VISIT…

МИГРАЦИИ ЖИВОТНЫХ

Я ПОЗНАЮ МИР

УДК 087.5:59
ББК 28.680я2
Т17

Автор *А. Х. Тамбиев*

Художники
Л. Л. Сильянова, Ю. А. Станишевский,
Е. А. Коблик, А. А. Мосалов,
В. А. Полевод, О. А. Савина

Под общей редакцией *Е. М. Ивановой*

Тамбиев А.Х.

Т17 Я познаю мир: Детская энциклопедия: Миграции животных. — М.: ООО «Издательство АСТ», ООО «Издательство Астрель»,2001 — 464 с.: ил.
ISBN 5-17-001957-2 (ООО «Издательство АСТ»)
ISBN 5-271-00029-X (ООО «Издательство Астрель»)

Этот том популярной энциклопедии «Я познаю мир» посвящен миграциям, кочевкам, передвижениям по нашей планете самых различных животных — от гигантских китов до насекомых и крохотных пауков. Их пути пролегли во всех стихиях — в воздухе, в воде и по суше.

Автор в простой и увлекательной форме рассказывает, как животные прокладывают свои пути, какими ориентирами пользуются и как находят свой дом.

Предметно-именной указатель поможет легче ориентироваться в представленном материале.

УДК 087.5:59
ББК 28.680я2

ISBN 5-17-001957-2 (ООО «Издательство АСТ»)
ISBN 5-271-00029-X (ООО «Издательство Астрель»)

© ООО «Издательство АСТ», 1999
© ООО «Издательство Астрель», 1999

ПОЧЕМУ ПРИЛЕТАЮТ И УЛЕТАЮТ ПТИЦЫ?

Этот вопрос люди задавали себе очень давно, но ответить на него не могли. Так же, как и у птиц, с неизменной регулярностью происходили передвижения стад животных, за которыми по бескрайним степям и саваннам следовали древние охотники.

О том, что по прилетам и отлетам птиц удобно отсчитывать вехи годового календаря, жители Египта, Персии, Аравии знали задолго до написания Библии. В честь прилета птиц, знаменующего наступление теплого времени и скорого лета, проводили праздники. Новый сезон сулил новый богатый урожай.

В Библии говорилось о сроках прилета ласточек, аистов, журавлей, уток, горлиц. Говорилось и о гигантских нашествиях саранчи, называемой восьмой казнью египетской; саранча сплошной массой три дня покрывала земли Египта, и от нее не было спасения ни в домах, ни во дворцах, ни в горах. По-видимому, библейские тексты можно считать одними из первых письменных документов, описывающих миграции животных.

Как указано в Книге Чисел, спастись от голодной смерти израильтянам в пустыне

помогли стаи перелетных перепелов, прибитых к земле сильным ветром. В Ветхом Завете, когда говорится о миграциях животных, каждый раз подчеркивается, что это не случайное, а закономерное явление, составляющее важную часть их жизни.

Сезонные явления наблюдались и в морях, реках, озерах: некоторые рыбы куда-то исчезали в определенное время года, однако через несколько месяцев снова появлялись.

Древние вопросы — почему и отчего так происходит? — будоражили воображение, и люди должны были в конце концов получить на них ответы.

Первые ответы попытался дать **Аристотель**, величайший ученый и философ древности, наставник Александра Македонского, в восьмой книге своей знаменитой «Истории животных». Мнение великого энциклопедиста, высказанное в IV веке до нашей эры, считалось непогрешимым в течение двух тысяч лет. Считалось даже, что его не надо было проверять.

Взгляды Аристотеля содержали как совершенно правильно подмеченные факты и явления, так и соображения, не имеющие ничего общего с действительностью. Он справедливо поделил живые существа на тех, кто не меняет своего местообитания в зависимости от времени года, и на тех, кто мигрирует, как делают, например, журавли или пеликаны. Он подчеркивал, что птицы, прилетающие из хо-

лодных местностей в теплые, значительно жирнее тех, которые возвращаются с юга на север. Эти наблюдения полностью подтвердились впоследствии.

Вместе с тем Аристотель высказал ошибочные суждения о зимней спячке птиц, которая помогает им, скажем, голубям, ласточкам, аистам, жаворонкам, скворцам, дроздам, совам, пережить зиму. Далее он выдвинул уж совсем надуманную теорию превращений, которая должна была объяснить сезонное исчезновение одних видов птиц и одновременное появление других. По этой теории горихвостки и зарянки или два вида славок перерождаются друг в друга.

Появлялись и другие мнения, ибо накапливались новые факты и наблюдения, требовавшие объяснения. А новые толкования были порою просто неправдоподобными. Магнус, архиепископ из Швеции, в 1555 году в своем труде предложил гипотезу о ласточках, которые проводят зиму на дне замерзших водоемов. А что тут необычного, наивно считали малосведущие люди, если летом ласточки так много носятся над водой в поисках насекомых? Англичанин Джонсон в XVIII веке внес уточнения: ласточки предварительно собираются в большую стаю, кружатся, сбиваются в плотный комок и лишь потом падают на дно водоема.

Пробовали объяснять миграции и совсем фантастическими теориями: ну, например, тем,

что птицы зимуют на Луне. Но путь туда далек, и как одолеть его мелким птичкам? Так вот они будто бы отправляются на зимовку, сидя на спинах крупных птиц, играющих роль, как видно, общественного транспорта.

Ко второй половине XIX века бессмысленные гипотезы о спячках птиц в водоемах, о путешествиях на Луну и другие измышления постепенно были отброшены. Против накопившихся истинных, естественных фактов миграции пернатых возразить что-либо было трудно, их было слишком много и поступали они из разных мест. К этому времени приблизительно знали, что наши, европейские, птицы улетают на юг — в Африку и Юго-Восточную Азию. Правда, прямых доказательств тогда еще не было. Их получили позже с помощью «чудесного ключика», которым оказались метки.

МЕТКИ — ЧТО ЭТО ТАКОЕ?

Метки — что это такое?
Масштабы кольцевания
Метки для гигантов
Не промахнуться с меткой
Метки для дельфинов, тюленей, котиков
Метки для самого большого хищника
Метки для морских черепах
Метки для рыб и других животных

МЕТКИ — ЧТО ЭТО ТАКОЕ?

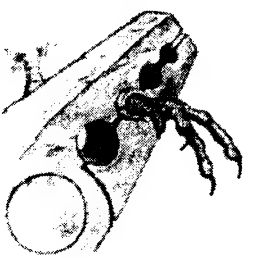
Метки оказались действительно «ключиком», который помог открыть механизмы миграций. Правда, не сразу, а по мере накопления фактов, зачастую просто ошеломляющих.

Начиналось все с малого, с первых попыток отдельных естествоиспытателей, как называли раньше любознательных людей, любящих ставить опыты. Справедливости ради надо сказать, что метки использовались еще в средние века. Так было там, где процветала соколиная охота, — при дворах королей, султанов, магараджей, ханов, князей, герцогов. Процветала соколиная охота и на Руси, при дворе, откуда и пошла должность — сокольничий. Метили обученных соколов и кречетов, каждый из которых по цене равнялся стоимости двух-трех деревень, метили, чтобы не потерять или не перепутать с дикими птицами, привязывали обученным особые ремешки или даже колокольчики. Нашедший такую меченую птицу, отбившуюся от охоты, должен был под страхом смертной казни доставить ее ко двору. Еще в XIII веке император Священной Римской империи Фридрих II, являясь одним из лучших знатоков соколиной охоты своего времени, написал о ней объемистый труд. Приемы охоты не очень сильно изменились с тех времен, но интересно то, что император в своей книге приводит все известные тогда сведения о миграциях

птиц и делает правильный вывод о том, что птицы на зиму улетают в теплые страны.

Как видно, идеи о миграциях птиц, как говорится, носились в воздухе очень давно, но основательное научное подтверждение получили в последние сто лет.

Начало мечению птиц с целью проследить пути их миграций положил в 1740 году в Берлине **И. Фриш**, обвязав красными ленточками лапки **ласточек**, собирающихся к перелету. Несколько позже, первым в Америке, стал метить птиц **Д. Одюбон**, обматывая лапки молодых птиц серебряными нитками. У



Кольцевание журавлей, выращенных в питомниках, ученые проводят в маскировочных костюмах, чтобы птицы не разучились бояться людей

нас в стране в начале 90-х годов XIX века в **Аскании-Нова** на шею журавлям стали надевать кольцо с цилиндром. Одного из таких журавлей с меткой добыли в 1892 году в Египте.

Лапка с кольцом

Датский учитель **Х. Мортенсон** придумал в 1890-х годах метить птиц легкими цинковыми **кольцами**, надевавшимися на лапку. На кольце был выбит порядковый номер, дата и адрес, куда его вернуть при обнаружении.

Это было революцией в мечении птиц, или, как теперь стали говорить, в **кольцевании.**

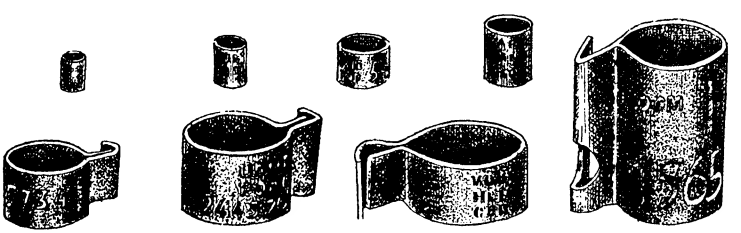
Очень легкое, нержавеющее колечко зажимается на птичьей лапке щипцами; оно не мешает ей. Птица уносит метку, проделывает

Окольцованная камышевка

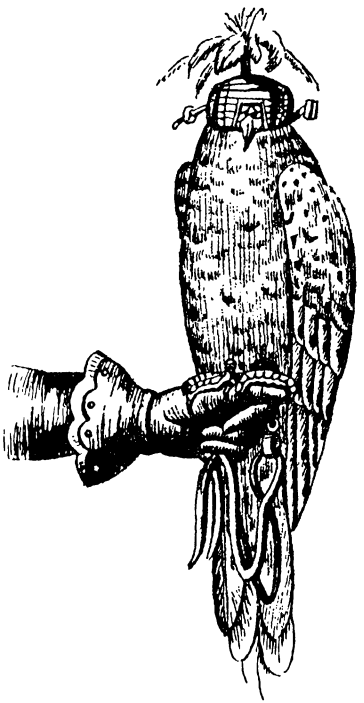
длинный путь, а где-нибудь в далекой стране, даже на другом континенте ее добывает охотник, находит крестьянин или смотритель маяка, о который она, будучи ослепленной светом, разбивается ночью. Так или иначе, но кольцо, снятое с птичьей лапки внимательным, вдумчивым человеком, возвращается по указанному адресу.

МАСШТАБЫ КОЛЬЦЕВАНИЯ

В России кольцевание птиц в широких масштабах началось в 1903 году. В наше время оно приобрело огромный размах на всех континентах, включая Антарктиду. В США и Канаде, где ежегодно метят около 600 000 птиц, окольцовано более 45 миллионов пернатых, и примерно столько же — во всех странах Европы. В Париже профессором Эчекопаром около 45 лет назад был создан **Международный комитет по кольцеванию птиц**, в котором объединились усилия ученых более полутора десятков стран, в том числе нашей.



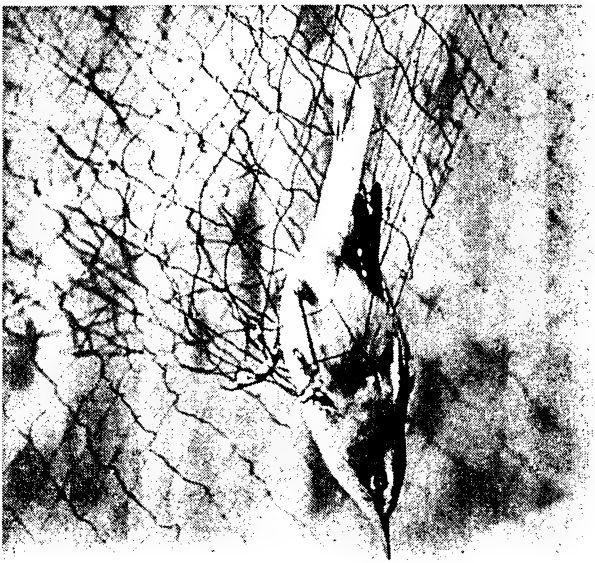
Образцы колец для птиц



Ловчий сокол в колпачке, закрывающем глаза, на руке сокольничего (со старинной гравюры)

У нас в стране, как уже было сказано, кольцевание птиц началось почти тогда же, когда было изобретено, — на рубеже XX века. Раньше окольцовывали ежегодно более 300 тысяч птиц, сейчас несколько меньше. Важно, что получено уже более 80 тысяч возвратных меток. Наши орнитологи из Центра кольцевания Российской Академии наук сотрудничают с центрами кольцевания более 50 стран Европы, Америки, Азии и Африки.

Но для того, чтобы птицу окольцевать, нужно ее поймать и при этом никак не травмировать, не повредить. Орнитологи применяют разные хитроумные приспособления. Например, тончайшие, почти незаметные паутинные сети, развешенные на высоких шестах в местах пролета птиц; сети, разложенные на земле, в которых птицы запутываются лапками; большие сети, также замаскированные на земле

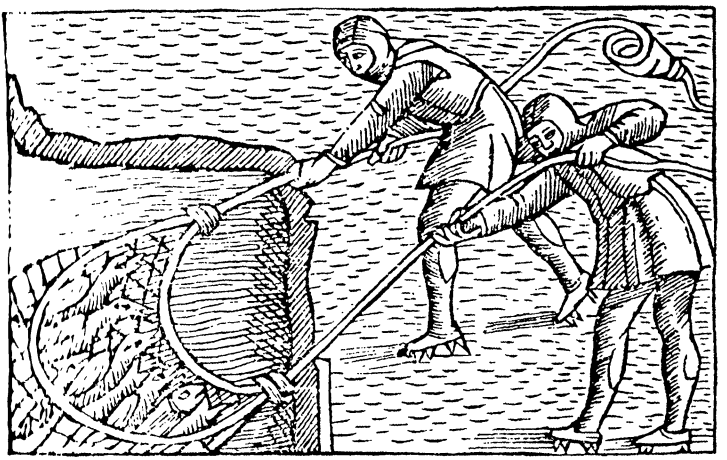


Птица поймана легкой сетью.
Она будет окольцована и отпущена на волю

и снабженные маленькими ракетами: если их включить, то сеть мгновенно поднимается в воздух и, падая, накрывает, например, стаю осторожных гусей. Применяют и ловушки из сетей с широкой воронкой и длинным ходом, заканчивающимся приемной камерой; ловушки из тонкой проволоки, которые устанавливают над узким ручьем, куда с помощью специально обученной собаки заманивают любопытных водоплавающих птиц. Используют в качестве приманки голубей или небольших сов, на которых бросаются обычно очень осторожные **ястребы**; сеть поднимается с двух сторон и захлопывается, как кошелек.

Пробуют всевозможные ловушки, силки, куда насыпан корм. Подманивают пернатых специальными фонарями и небольшими прожекторами. Пробуют добавлять в корм снотворное и собирают потом уснувших птиц. Чтобы пометить птицу, все время что-то придумывают и кроме кольцевания; скажем, мажут **чаек** розовой краской: заметно издалека, птицам не мешает, и краска долго не сходит.

Но вот птица поймана. Ее осторожно высвобождают из сети. Быстро надевают на лапку легкое алюминиевое колечко с номером, адресом и датой. Одно движение плоскогубцев — и колечко замкнуто, оно не будет мешать птице ни в полете, ни на земле, ни в воде. Взмахом руки птицу отпускают на волю. Впереди долгий путь!



На старинной гравюре изображен лов птиц сетями. Люди надели обувь с шипами, чтобы не скользить по льду

Так вот эти простенькие колечки принесли людям поистине удивительные сведения, несмотря на то, что к специалистам обратно попадает сравнительно немного, не более одной двадцатой части, а то и меньше. Наконец-то после тысячелетних догадок и фантазий стало понемногу проясняться, куда, в какие страны улетают птицы и какими маршрутами возвращаются.

Расстояния перелетов поражали людей, как и выносливость созданий, которые их преодолевают вопреки всем трудностям и не сбиваясь с верного пути. Но об этом мы еще поговорим позже.

МЕТКИ ДЛЯ ГИГАНТОВ

Но все-таки пометить птицу несложно, если, конечно, она уже поймана, а вот как быть с другими, гораздо более крупными и неуправляемыми животными — носорогами, дельфинами, оленями, тиграми, антилопами, тунцами, китами, которых так бы хотелось поймать? Взять хотя бы гигантов океанского мира — китов. Их миграции очень давно интересовали людей, которые за ними охотились. От точного знания путей морских исполинов зависел китобойный промысел.

Но вот **синий кит**. Даже давным-давно вымершие самые древние гиганты животного мира — бронтозавры, мозазавры, тираннозавры — по величине не годятся ему в подмет-

ки. Длина синего кита доходит до 33 метров, а весит он до 150 тонн, столько, сколько стадо из 30 африканских слонов. Только сердце его весит больше полутонны, а просвет аорты таков, что туда может пролезть мальчик. Мощность синего кита, как у небольшого корабля, — до 500 лошадиных сил; этого достаточно, чтобы развивать скорость около 40 километров в час. При такой величине действия кита чрезвычайно координированны, согласованны.

Кит-горбач играет

Жак Ив Кусто писал, как он был ошеломлен, впервые увидев кита под водой: внезапно из толщи синей воды возникла и промчалась мимо гибкая обтекаемая громадина с работающим вверх-вниз огромным хвостом.

Ныряя, киты способны долго оставаться под водой. Синий кит может не всплывать час, а кашалот — более полутора часов. Всплывая после погружения, киты выпускают высокие фонтаны, по форме которых китобои издалека определяют их вид.

Киты очень много путешествуют, им это нетрудно благодаря их способностям нырять и плавать. Так как же их пометить, чтобы выяснить маршруты миграций? Ведь такую громадину не задержишь в океане, не попросишь остановиться.

Делают это примерно так.

НЕ ПРОМАХНУТЬСЯ С МЕТКОЙ

...Двое ученых сидят в кабине вертолета, летящего на высоте около ста метров над морем. Свежий ветер разгоняет барашки волн, срывает брызги и уносится к горизонту. Ученые ищут китов, час за часом прочесывая квадраты моря. Наконец один из них показывает рукой: «Вот он! Сейчас всплывет!»

Огромный **кашалот** поднимается из глубины. Все яснее становится видно обтекаемое гигантское темное тело с как бы обруб-

ленной головой. Вертолет зависает над местом, где должен всплыть кит, и начинает осторожно снижаться. Винт с ревом гонит по воде разбегающиеся мелкие волны. Один из ученых вынимает из кармана метку — небольшую коробочку, не больше пачки сигарет, от которой в одну сторону отходит зазубренный шип. Такая **метка-радиопередатчик** весит несколько десятков граммов и никакого вреда киту не причинит.

Кашалот уже почти всплыл. Ученый отодвигает дверцу кабины — он готов бросить метку. Но... что-то настораживает кита, видимо, рев винта, и он, совсем немного не дойдя до поверхности, резко перегибается пополам. В воздух вылетает огромная лопасть хвоста, с силой ударяет по воде, так, что брызги долетают до вертолета, и кит уходит в глубину. Не получилось!

Вертолет поднимается над волнами. Теперь задача — не потерять из поля зрения кита, плывущего под водой. Однако его темный уходящий силуэт растворяется в глубине, и волны стирают его.

Вертолет начинает кружить над морем. Надо не пропустить момент, когда кашалот всплывет. Проходят томительные десять-пятнадцать минут, и его опять замечают. Он всплыл в стороне и, видимо, отдыхает, выпуская фонтаны, не спеша работая хвостом. Вертолет устремляется к нему и снижается. Кит

на этот раз ведет себя спокойнее, только ускоряет свое движение.

В то время как один из ученых, наблюдающий за китом, говорит: «Продышался, сейчас нырнет», другой отодвигает дверцу, щелкает выключателем передатчика, прицеливается и бросает коробочку вниз. Она попадает точно и, как будто намазанная клеем, плотно прилипает к гладкой темной спине кита. Зазубренный шип слегка прокалывает кожу, но для кита укол гораздо менее чувствителен, чем для нас комариный укус; кашалот скорее всего ничего не ощутил.

Проходит еще полминуты, и отдохнувший кит снова легко перегибается пополам, в воздух выбрасывается хвост, и его силуэт начинает растворяться в морской глубине.

В вертолете радист тем временем настраивается на волну радиопередатчика. Проходит минут двадцать, и становится хорошо слышен сигнал — кит всплыл где-то недалеко. Вертолет идет кругами. Кит виден! Теперь он будет оповещать о себе в радиусе двух десятков километров. Координаты кита передают с вертолета на небольшое быстроходное судно, находящееся в получасе хода, и оно устремляется поближе к кашалоту.

Вертолет подождет судно, и моряки примут эстафету от летчиков. День за днем они будут следовать за китом, нанося на карту его маршрут, пока не сядут батарейки передатчика.

Есть и другие способы мечения китов. В Калифорнии ученые прикрепили радиопередатчик к пойманному детенышу серого кита и выпустили его в море. За ним следили, ловя сигналы, целых 53 дня специальный самолет и судно слежения. Китенок за это время подрос и посолиднел. Выяснились интересные подробности его жизни — он нырял на глубину до 170 метров и мог находиться под водой около 16 минут.

Он покрутился еще несколько дней в родных местах, а затем, как и полагается мигрирующим серым китам, стал поворачивать на север, и слежение пришлось прекратить. Однако через год он, сильно повзрослевший, вернувшись из странствий, по-прежнему плавал там, где родился. Его узнали, но не по радиопередатчику, у которого давным-давно сели батарейки, а по характерному белому пятну на хвостовом плавнике.

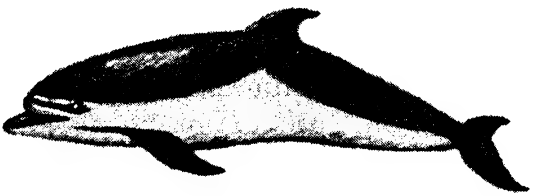
Метки-радиопередатчики, несмотря на относительную простоту, годны лишь на сравнительно короткие периоды времени.

Очень часто китов обнаруживают не с вертолетов, а с береговых станций слежения по акустическим сигналам исполинов, их «песням».

Китам можно ставить метку, догоняя их на катере и стреляя из гладкоствольного ружья цилиндриком с адресом и номером. Цилиндрик застревает в слое жира, и, если кита поймают, при разделке метка будет обнаружена.

МЕТКИ ДЛЯ ДЕЛЬФИНОВ, ТЮЛЕНЕЙ, КОТИКОВ

Дельфины издавна симпатизировали людям, а люди — дельфинам. Еще в I веке нашей эры древнеримский философ **Плиний Старший** писал о дружбе мальчика и дельфина афалины. Они много играли вместе, и каждое утро дельфин перевозил своего друга через бухту в школу.



Дельфин афалина

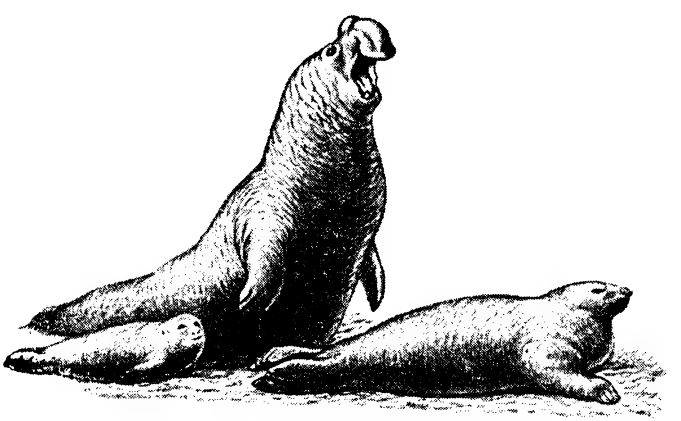
В XX веке несколько десятков лет существовал промысел дельфинов, от которого сейчас практически все отказались.

Дельфины, относящиеся к китообразным, исключительно понятливые, ловкие, координированные животные. Наблюдать их движения под водой в родной среде — одно наслаждение. Многие видели их в океанарии и восхищались трюками, которые они проделывают.

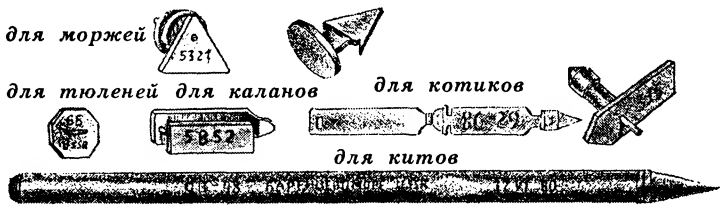
Последние два десятилетия дельфинов стали активно метить. Так, на побережье Канады пометили несколько сотен **белух** — светлых северных дельфинов, достигающих 6 метров в длину и двух тонн веса. Метили белух,

когда они во время отлива оказывались на мелководье, прицепляя метки небольшими гарпунчиками или крючками к краю спинного гребня. Через несколько недель двух белух с метками обнаружили в 800 и в 300 километрах; а еще одна метка оказалась у белухи, пойманной сетями через год в том же районе, где ее пометили.

Крупнейшим тюленем является **южный морской слон** — внушительная громадина весом 3–4 тонны и более 5 метров длиной. Ради жира, мяса и шкур на них охотятся уже несколько сотен лет. Миграции морских слонов в океане почти не известны, поэтому в последнее время их стали активно метить. Помечают краской, преимущественно на лежбищах, когда к животным можно подойти. Выяснилось, однако, что на самках такая метка



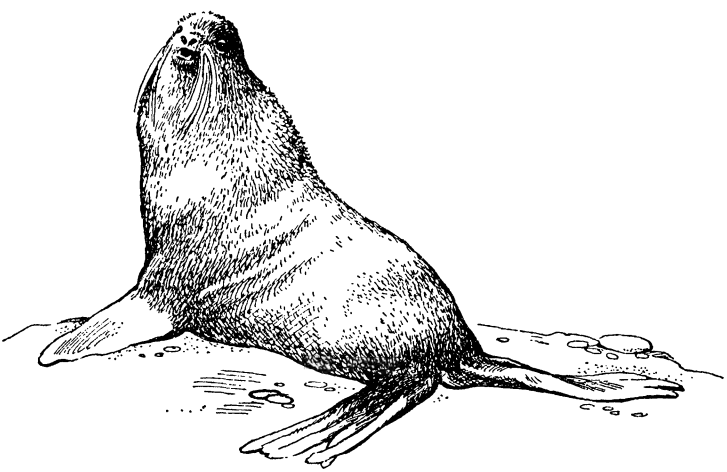
Южный морской слон



Метки для морских млекопитающих

держится всего 12–14 дней, после чего ее нужно возобновлять, зато на самцах краска не смывается, не стирается около двух месяцев. В то время, когда проходит размножение, самцы проводят все время на берегу, защищая своих самок от посягательств соперников. В такие периоды самцам даже бывает некогда окунуться в воду.

Краской, но без успеха, пробовали метить на лежбищах молодь таких ценных животных, как морские котики. Еще раньше их



Северный морской котик

метили раскаленным железом, но метка вместе с отмершей кожей часто отпадала. Тогда стали продевать через задние ласты котика кольцо из нержавеющего металла с номером метки; оно держалось лучше, чем краска.

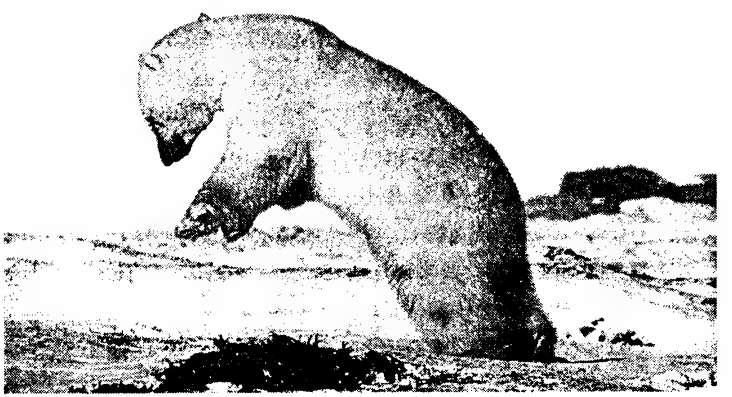
МЕТКИ ДЛЯ САМОГО БОЛЬШОГО ХИЩНИКА

Непросто пометить еще одного гиганта, самого большого наземного хищника нашей планеты — полярного **белого медведя.** Крупные самцы достигают тонны веса и трех метров в длину! Про белого медведя даже трудно говорить — наземный, потому что он много времени проводит в воде, превосходно плавает: стометровку преодолевает за 36 секунд. Белый медведь постоянно передвигается по Арктике за своей главной добычей — тюленями, путешествуя на отколовшихся льдинах, совершенно не боится уплывать далеко в море. Случалось, что с корабля, идущего по Северному Ледовитому океану, наблюдали спокойно плывущего медведя. Ну ладно, если бы берег лежал недалеко, где-то за горизонтом. Так нет, до ближайшей земли было три сотни километров, а зверь явно выдерживал направление к какой-то своей цели!

Миграции огромных белых зверей тем более интересны, что в арктических морях, несмотря на охрану, их становится все меньше.

Прежде чем пометить медведя, естественно, его надо усыпить. Можно сделать это, подойдя на дистанцию верного выстрела шприцем с наркотиком, что и делали ученые. Это более рискованно, чем стрелять в зверя со снизившегося вертолета.

Но вот шприц удачно попал, и через пять минут внушительный зверь двигается все медленней и наконец ложится на снег. В распоряжении ученых 10–15 минут. Они быстро обмеряют медведя, берут пробы крови и шерсти, удаляют рудиментарный зуб, зачастую мешающий зверю, и, что самое главное, надевают на шею вяло двигающемуся мишке гибкий металлический ошейник с радиопередатчиком, подогнав его с таким расчетом, чтобы он не соскочил, не мешал и в то же время не передавил шею, когда медведь наберет жир. Чтобы легче было опознать медведя с воздуха, на спину ему черной краской наносят но-



Белый медведь

Метят почти усыпленного гепарда

мер. Он сохраняется до следующей линьки.

Однако надо убираться подобру-поздорову. Движения медведя становятся более уверенными. Через пару минут действие наркотика пройдет, и полярный скиталец покажет, на что он способен. Сделав дело, ученые благополучно ретируются. Сигналы передатчика, укрепленного на медведе, теперь поступают на спутник, и каждые пять или десять дней на карте фиксируется местонахождение северного мишки.

Для животных не существует границ между государствами, поэтому меченный у нас медведь может спокойно уйти на Аляску, потом перейти в Канаду, забрести в Гренландию или на Северный полюс и вообще по северным широтам обойти вокруг света.

Таким же «усыпительным» способом метят и других крупных животных, которых очень трудно и даже невозможно поймать. Ну как, скажите, связать двухтонного **носорога**, обладающего, мягко говоря, вспыльчивым характером? Да он порвет любые сети и наделает много неприятных дел. Его можно только

перехитрить и усыпить. Тот же самый метод приходится применять и к буйволам, жирафам, оленям, антилопам, куланам, сайгакам, диким верблюдам и даже к молодым слонам.

Метки-радиопередатчики выявили пути миграции многих и многих животных.

МЕТКИ ДЛЯ МОРСКИХ ЧЕРЕПАХ

О метках морских черепах нужно поговорить особо. Хотя бы потому, что метки эти вскрыли настолько фантастические факты, что ученые, случалось, даже отказывались им верить. Метить черепаху, плавающую по морям и океанам, нужно прочной меткой, чтобы она держалась много лет, но в то же время не стесняла животное.

Собственно говоря, ловцы черепах уже давно освоили свой способ мечения, так сказать, для внутреннего пользования. Они надламывали кусочек панциря, чтобы подтвердить свою собственность, нечто вроде тавро на лошадях или быках. Или привязывали черепахам к ластам на веревке тяжелые чурбаки, служащие буями, чтобы потом быстро найти животных в море и погрузить на катер. Но ловцы не мешали самкам черепах выполнить свой главный долг — выйти на берег и отложить яйца. Случалось, что черепаха, стремившаяся на родной пляж, буксировала за собой чурбак больше сотни миль! Самцов же в пе-

риод размножения можно было отловить сравнительно недалеко от берега.

Ученые, наблюдавшие старинный способ мечения, начали с того, что сверлили в задней части панциря черепахи дырочку и на проволоке укрепляли нержавеющую метку с адресом. Уже несколько сотен черепах было помечено, но выяснилось, что способ не годится. Возвратившиеся в период размножения помеченные черепахи выходили на пляж, чтобы отложить яйца, но они были уже без меток. Проволока, видимо, обрывалась, когда, скажем, **зеленая черепаха**, весящая полторы сотни килограммов, терлась о рифы и камни.

Дело в том, что черепахи, как и киты, как и корабли, построенные человеком, покрыва-

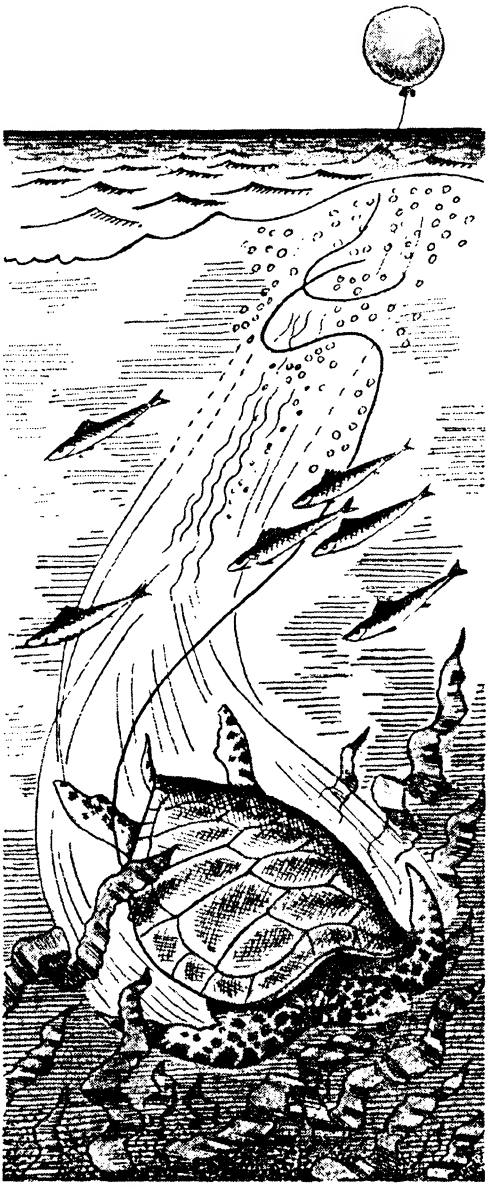
Ученые метят черепах, чтобы проследить их миграции

ются в воде морскими желудями, моллюсками, мшанками и другими организмами. Морская черепаха очень неплохо плавает, скорость ее достигает 30 километров в час, но «обрастатели» снижают ее, бывает, вдвое.

Подводную часть кораблей периодически чистят огромными скребками, в чем приходилось участвовать автору книги, а вот у черепах скребками в море служат камни и кораллы. Часто замечали, что в неволе черепахи часами трутся панцирями о трубы, выступающие углы в бассейнах или о другие предметы.

Так что первый вариант мечения не принес успеха. Ту же метку стали крепить на передний ласт черепахи, она стала теряться реже, но все же терялась. Не нужно забывать при этом, что мечение морских черепах — весьма громоздкий процесс, и поэтому за то время, когда одним движением плоскогубцев могли бы быть помечены сотни птиц, успевали пометить несколько десятков черепах.

Второй вариант метки заключался в том, что в край панциря черепахи заделывался шарнир, к которому на длинном шнуре прикрепляли ярко окрашенный буек. Шнур не мешал плаванью и ныркам черепахи, буек тоже был виден издалека, а чтобы не терять его из виду в волнах, к нему на другом шнуре привязывали оранжевый или красный **шарзонд**, снабженный на случай темноты лампочкой. Теперь на значительном расстоянии, чуть



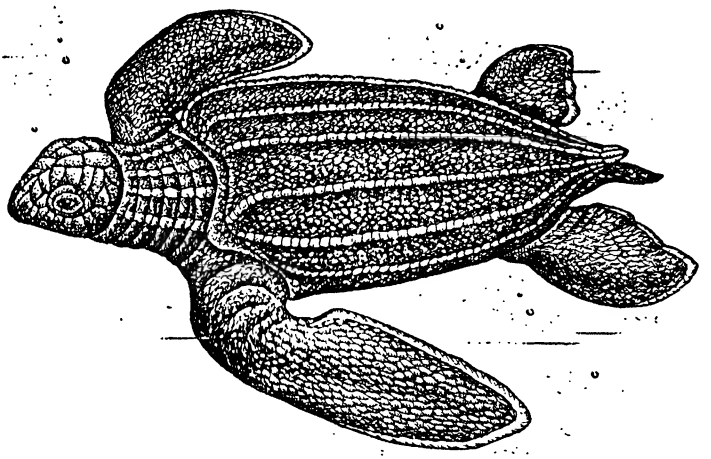
Яркий шар-зонд крепят к панцирю морской черепахи

ли не до горизонта, можно было видеть, где находится мирно плывущая черепаха.

Ну а следующим вариантом мечения черепах было, конечно, снабжение их радиопередатчиком. Антенна и радиометка, укрепленные на панцире, не мешали жить черепахе, но радиус действия сигналов был сравнительно невелик, к тому же сигнал затихал, когда было волнение на море или черепаха ныряла, чтобы покормиться водорослями. Тогда передатчик подвесили к шару-зонду, и черепаха таскала за собой все хозяйство.

Все эти варианты были, может быть, и хороши, но передатчики действовали сравнительно короткий срок, пока не кончатся батарейки, и, в сущности, были пригодны лишь для прибрежного плавания черепах. Скажем, тогда, когда подходил сезон их размножения и животные в больших количествах собирались у родных пляжей, приплыв туда из самых разных мест. Но как только черепахи, выполнив свой родительский долг или будучи где-то отловленными и затем выпущенными, скрывались за горизонтом, все радиометки, шары и буйки переставали быть эффективными, во всяком случае требовали постоянного слежения. Больший прок был от меток на ластах или панцире, как это бывало с птичьими кольцами.

Ученые продолжают думать над способами мечения морских черепах. Предполагали даже вводить крохотные магнитики в тело ма-



Кожистая черепаха

леньких черепашек, чтобы потом определять их, когда черепахи вырастут. Но представьте себе, с какой сложной аппаратурой должен сидеть наблюдатель где-нибудь на удаленном пляже, ощупывая датчиком сотни черепах, прежде чем обнаружит хоть одну меченую.

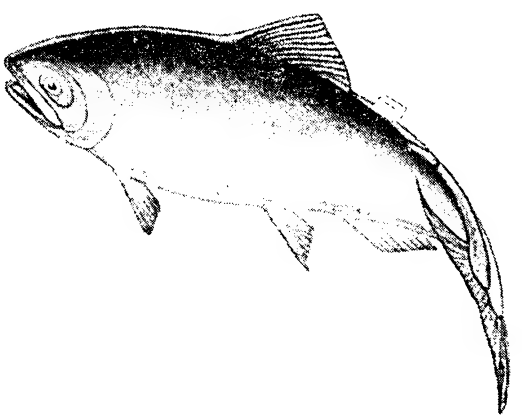
И все же те, не очень совершенные, способы мечения принесли поразительные сведения о миграциях морских черепах. Но мы расскажем о них ниже.

МЕТКИ ДЛЯ РЫБ И ДРУГИХ ЖИВОТНЫХ

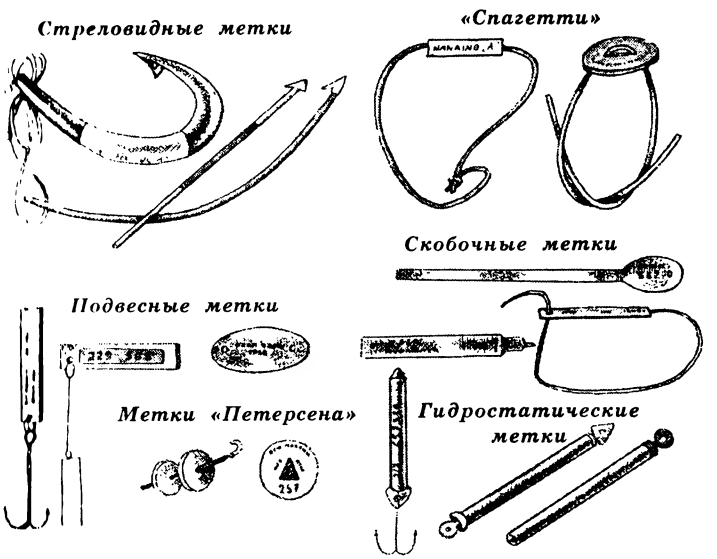
Сложные и длительные миграции совершают морские рыбы. Об этом давно догадывались рыбаки, находившие во рту пойманных рыб старые погнутые крючки из очень

отдаленных мест. В Средиземном море не раз ловили тунцов с норвежскими, португальскими и даже американскими крючками; в теле крупных рыб находили обломки гарпунов тоже нездешнего происхождения. Все это были, так сказать, неумышленные метки, оставляемые человеком.

Метить промысловых рыб начали итальянские ученые в 20-х годах XX века. С тех пор для рыб стали разрабатывать свои конструкции меток и достигли тут большого разнообразия. Как и метки для других животных, они должны были не мешать рыбе и при этом долго держаться. Возникло много образцов. Например, одной из удобных и распространенных является метка из двух пластмассовых дисков с адресами и номером, сидящих на булавке из нержавеющей проволо-



Поднимающихся вверх по рекам лососей метят акустическими метками



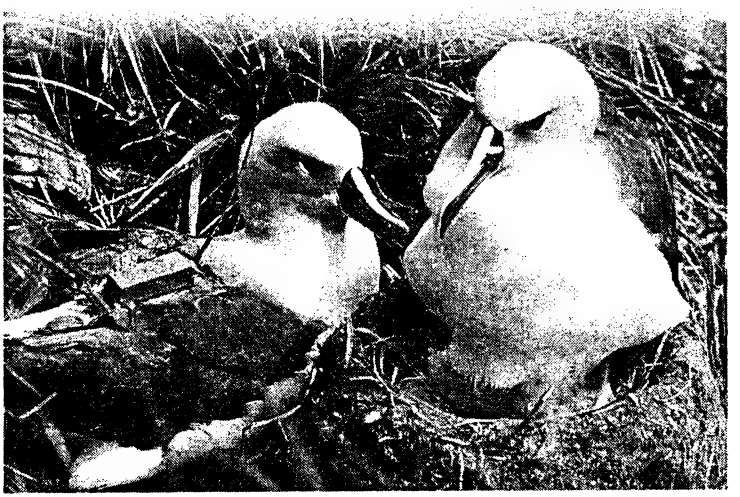
Метки для рыб

ки. Проволокой прокалывают мышечную ткань рыбы около спинного плавника, надевают с двух сторон диски, после чего проволоку загибают. Другая конструкция метки называется «спагетти» и представляет собой тонкую пластмассовую «макаронину» с необходимыми сведениями, которую иглой продевают сквозь спинной плавник рыбы и завязывают. Если «макаронина» снабжена стреловидными наконечниками, закрепляющимися в теле рыбы, то ее не надо завязывать. Бывает, что рыбе надрезают кожу и вводят под нее маленькую метку-якорек, к которой цепочкой прикрепляют капсулу с адресом. Скобочная метка представляет собой тонкую

заостренную пластинку, пропускаемую сквозь плавник рыбы и загибающуюся.

Чтобы следить за миграцией вверх по рекам таких ценных рыб, как лососи, придумали **акустическую метку** — миниатюрный ультразвуковой передатчик с батарейками, защемляющийся нержавеющими щипчиками на спине рыбы. Передатчик оповещает о себе на расстоянии до 250 метров и работает около 100 часов, что позволяет ученым следовать за меченой рыбой на лодке и следить за ее приключениями.

Там, где ведут массовые заготовки рыбы, применяют маленькие **металлические метки**, которые вводят, например, **сардинам** под кожу и потом рыбу отпускают. Разрез заживает быстро, и рыба бывает здорова. Потом, когда



Ученые укрепляют на спине у птицы передатчик

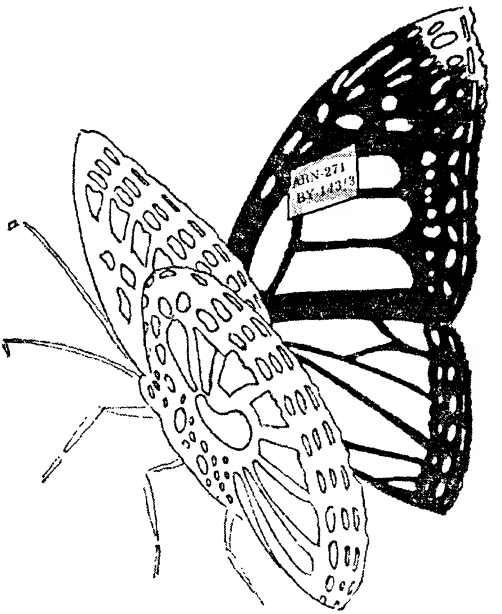
отловленную партию рыбы перерабатывают на муку, электромагнитами выбирают из нее метки.

Определенного мастерства требует мечение мелких сухопутных животных, например насекомых.

Кстати, метить насекомых начали еще в XVIII веке. В Индии в 1796 году пометили **бабочек-павлиноглазок** и узнали, что их миграции протянулись приблизительно на сотню миль.

Казалось бы, на первый взгляд просто — пометить бабочку. Не нужно забывать, однако, что даже самое легкое колечко не позволит лететь хрупкому насекомому. Поэтому для их мечения пробовали и краски, и штампы из специальных чернил, и пробивание на крыльях разных комбинаций дырочек, но удобней всего оказались кусочки тонкой клейкой пленки с адресом. Они не мешают летать и не смываются дождем. Именно кусочки клейкой пленки помогли выявить в Америке пути миграций **бабочек-монархов**.

Таким же способом метят саранчу и некоторых жуков. А вот бегающим насекомым — муравьям — тонкой кисточкой наносят на спину капельку **люминесцирующей краски.** Это тонкая работа. Прекрасных ночных летунов — летучих мышей — метят сходным с птицами образом, надевая им на предплечье алюминиевую клипсу.



Метка на крыле бабочки

Итак, метки прошли длинный путь от цветных ниток до радиопередатчиков, передающих сигналы с помощью спутников. Огромная работа не прошла даром — люди узнали то, что не могли и предполагать. К назва-ниям XX века, который называли и атомным, и электронным, и космическим, и самым, самым разным, следовало бы добавить еще одно определение: век мечения животных.

Но метки, принесшие сведения, поставили и массу вопросов. Чем руководствуются животные, когда, преодолевая бури, штормы, ветра, снега, совершают свои тысячекилометровые путешествия? Что служит для них ори-

ентирами, как не сбиваются они с пути и попадают каждый год именно туда, куда нужно? Как они, оказавшись в тысячах километрах от дома, на другом краю света, сразу определяют, по какому направлению нужно возвращаться? Какими органами чувств они при этом руководствуются? Как узнают о том, что пора отправляться в путешествие? Каким образом молодые птицы, отправляясь в свой первый далекий перелет без сопровождения взрослых, прибывают без ошибок в места зимовки? Да и как, в конце концов, маленькой птичке, весящей пару десятков граммов, удается два раза в год за короткий срок преодолевать маршруты в 7–9 тысяч километров?

Вопросы возникали и продолжают возникать. И мы не сможем на большинство из них дать ответ, потому что ответа на них пока не знают ученые. Они упорно работают, но истина так просто не дается в руки.

В этих вопросах скрыто много истин; их предстоит открыть, прежде чем будет разгадана одна из величайших тайн природы — миграции животных. Мы постараемся рассказать вам о них и о взглядах и теориях ученых, которые распутывают много вопросов, связанных с нею.

Давайте пропутешествуем вслед за самыми разными животными по их дорогам, которые они проложили на нашей планете.

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

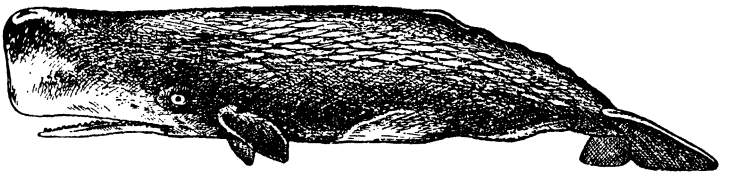
• В восточной части Тихого океана несколько лет подряд метили два вида дельфинов. В разное время — от одного дня до 502 дней — некоторые метки возвратились, когда отдельные дельфины попали в сети. За это время они успели уплыть на расстояние от 13 до 2415 километров.

• В результате мечения **белых медведей** выяснили, что они в среднем передвигаются на расстояние 500 километров за месяц. Пути их миграций в поисках тюленей лежат в основном вдоль северного побережья Европы, Азии и Канады. По паковым льдам они могут, легко переплывая большие разводья, доходить и до Северного полюса.

• С 1932 по 1973 год было помечено более двадцати с половиной тысяч усатых китов и кашалотов. К людям вернулось около 9 процентов меток, немного больше, чем у птиц.

• В желудке одного из китов, убитых в районе Новой Зеландии в 50-х годах нашего века, была найдена коробочка с запиской, брошенная в Индийском океане южнее Мадагаскара. Коробочка пролежала в желудке кита более года.

• У молодых птиц — птенцов первого года проявляется тяга к странствиям, и это помогает им отделяться от родителей и не создает тем самым конкуренции за пищу,



Кашалот

территорию и места обитания. В Швейцарии кольцевание сипух показало, что в годы интенсивного размножения 57–68% птенцов разлетается и обосновывается на расстоянии более 50 километров и дальше от родных гнезд, а когда размножение в популяции ниже, то так далеко отделяется только 37% птенцов.

• Птицы, обитающие в холодных районах, обычно крупнее, чем родственные им виды, населяющие области с более теплым климатом. Это преимущество в условиях холода справедливо и для млекопитающих, например белых медведей или китов. Чем больше объем тела, тем меньше его относительная поверхность, через которую организм отдает тепло. Таким образом, крупная птица в этом отношении равноценна двум-трем мелким, прижавшимся друг к другу, чтобы согреться. Кроме того, у птиц холодных областей обычно короче клюв, ноги и крылья, тоже легко отдающие тепло.

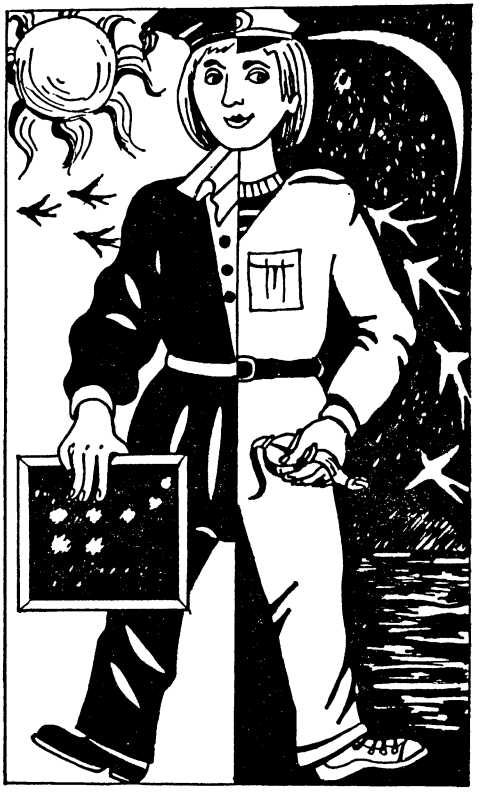
• Для птиц, как и для самолетов, перелет через Атлантику на запад из-за преобладающих западных ветров значительно сложнее, чем в противоположном направлении. Только

пять видов диких европейских наземных птиц достигли Северной Америки и поселились там; на Британских островах при длине береговой линии в десять раз меньшей отмечены как переселенцы 14 видов американских наземных птиц, не говоря уже о 25 видах морских.

• Вероятно рекордом наиболее узкой распространенности обладает **лайсанский чирок.** На 1957 год 161 экземпляр этой птицы обитал в самом малом из известных ареалов площадью всего 2,5 км^2 на берегу небольшой заболоченной лагуны крошечного островка Лайсан в Гавайском архипелаге.

• Одним из новых методов слежения за птицами является окрашивание их в яркие цвета. Впервые этот метод был применен в Калифорнии в 1955 году для изучения перелетов гусей и сразу же принес результаты — на орнитологические станции из самых разных мест, вплоть до арктической тундры, то и дело звонили недоумевающие люди и сообщали о появлении сказочных розовых, зеленых и оранжевых гусей.

ТЕОРИИ ОРИЕНТАЦИИ И НАВИГАЦИИ



Теории ориентации и навигации
Какие же органы чувств?
В самом деле — какие ориентиры?
Другие теории
Солнце — компасная ориентация
А солнце-то движется...
Опыты со славками
Пешком и тоже по солнцу
Солнце — ориентир для многих животных
Ночные полеты
А если подменить Полярную звезду?
Не указывают ли путь магниты?
Надо все проверить...
Как они узнают, когда отправляться в путь?
Подготовка к перелетам
Если они остаются дома...

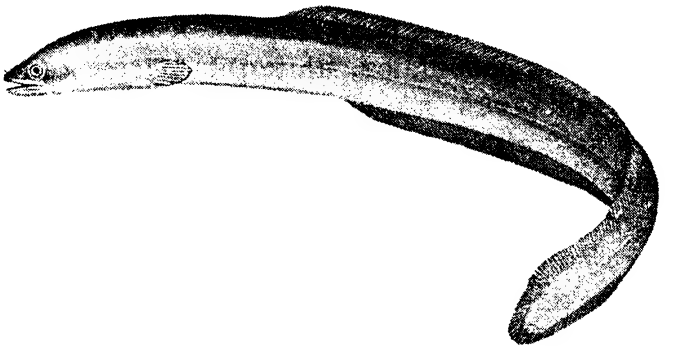
Итак, разнообразные животные, перемещаясь по суше, по воздуху и по воде, регулярно два раза в год совершают миграции, а врученные им метки, возвращаясь к людям, добросовестно сообщают, на какие расстояния и куда ложатся дороги путешественников. Прежде чем мы перейдем к рассмотрению разных теорий, которые пытаются ответить на многочисленные вопросы, как они это делают, полезно поговорить о терминах.

Прежде всего о терминах, связанных с перемещениями животных. Их делят на три категории.

Первая — **кочевки**, когда животные перемещаются по какой-то местности или водоему или перелетают из леса в лес в поисках пищи. Так, например, бродят по тундре олени, собирая ягель. Так кочуют волки, особенно зимой, прочесывая значительные пространства в поисках добычи. Недаром говорят: волка ноги кормят.

Вторая — миграции. Это — перемещения зачастую на очень большие расстояния, о которых мы еще будем говорить и которые происходят регулярно по сезонам и по одним и тем же маршрутам. Это — путешествия туда и обратно. Они происходят в одно и то же время года. Как и птицы, чьи прилеты и отлеты люди отмечали еще очень давно, многие другие животные также регулярно

уходят из родных мест и возвращаются в определенное время года. У некоторых животных, как, например, у **угрей**, миграции бывают один раз в жизни.



На нерест угри мигрируют в моря

Третья — небольшие, незначительные перемещения в пределах своего местообитания, которые характерны для мелких животных. Скажем, переползания моллюсков по дну или по скалам на один-два метра с возвращением обратно на то же место; передвижения мелких ракообразных на **литорали** (зона морского дна, затопляемая во время прилива и осушаемая при отливе). Часто такие прогулки связаны с морскими приливами и отливами или, если это происходит на суше, со сменой дня и ночи.

Было бы неправильно считать, что абсолютно все животные или постоянно, или по нескольку раз в год куда-нибудь перемещаются. Значительная часть обитателей всех

трех стихий — суши, воды и воздуха — ведет оседлый образ жизни, никуда не удаляясь от того места, где они родились. Привязанность к дому бывает поразительной. По наблюдениям ученых, скажем такая солидная рыба, как **морской окунь мероу** весом в десяток килограммов, никогда не удаляется от своей щели в коралловом рифе дальше, чем на полтора метра.

Оседлый образ жизни ведут в городах вороны, голуби, воробьи. По своим родным полям и межам и зимой, и летом шастают зайцы, и в любое время года их будет выслеживать одна и та же лиса, отоспавшаяся в своей норе. На своих участках почвы, скажем, на любимых грядках, прокладывают свои норки полезнейшие дождевые черви, правда с наступлением холодов они зарываются в землю поглубже.

Примерно половину года в нашей полосе обитатели, ведущие оседлый образ жизни, проводят бок о бок с теми, кто отправляется по своим маршрутам, когда приходят сроки, с тем чтобы вернуться весной обратно.

Бывает, что трудно провести четкие границы между этими тремя категориями — кочевками, миграциями, перемещениями. Но это не самое главное, а важно то, что все они обеспечивают приспособленность видов, помогают им выживать и распространяться в самых разных, даже очень трудных для жизни условиях.

Попробуем рассказать о возникших теориях **ориентации** на примере путешествующих птиц, о перелетах которых знали еще много столетий назад.

Сразу же возникают естественные вопросы: раз птицы так безошибочно возвращаются в родные места и так же безошибочно находят места зимовок каждый год, преодолевая большие расстояния, раз они удивительным образом возвращаются к своему гнезду, своему дому, если их забросить от него далеко, даже на тысячи километров, значит, есть в воде, воздухе, на суше какие-то ориентиры, которыми птицы пользуются, а у них самих есть какие-то рецепторы, органы чувств, которыми они эти ориентиры воспринимают, опознают.

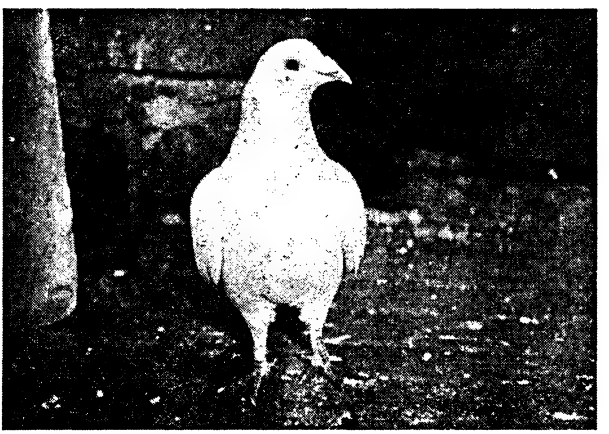
КАКИЕ ЖЕ ОРГАНЫ ЧУВСТВ?

Итак, органы чувств. У птиц их столько же, сколько у человека, — зрение, осязание, обоняние, слух, вкус.

Возьмем обоняние. У птиц оно развито слабо, почти совсем отсутствует, да и как успеть им воспользоваться, когда они быстро летают, бегают, прыгают, ныряют. Уловить запахи при такой активности трудно. Правда, из каждого правила, как известно, есть исключения. В Новой Зеландии живет нелетающая птица **киви**, которая благодаря свое-

му превосходному обонянию и длинному клюву отыскивает во влажной почве свой корм — жуков, рачков, червей, мокриц, гусениц. Птицу эту новозеландцы настолько любят, что даже сделали ее эмблемой своей страны.

Конечно, пользующиеся запахами птицы — большая редкость, хотя и были сведения о том, что так же могут находить корм некоторые кулики. Но несмотря на это, работавшая с **голубями** группа ученых выдвинула гипотезу о том, что они могут ориентироваться по запахам.



Возможно, голуби могут ориентироваться и по запахам

Ученые исходят из того, что разным местностям Земли присущи свои особые, специфические запахи. Ветер разносит их, и у себя на голубятне молодые голуби запоминают свои «родные» запахи окрестностей и запахи других мест, которые приносят ветры. Происходит

запоминание: вот этот ветер с юго-востока пахнет так, а ветер с северо-запада — совсем по-другому и его, в свою очередь, не спутаешь с запахами юго-западного ветра. Если теперь голубей забрасывают в совершенно незнакомую местность, то они рано или поздно наткнутся на запахи родного места, своего «дома» и будут лететь к нему, дополнительно ориентируясь по запахам знакомых ветров.

На первый взгляд, даже заманчиво принять эти рассуждения, а на самом деле сразу же возникают серьезные возражения. Прежде всего ясно, что в воздухе всегда запахи перемешаны, образуют целый «букет», в котором разобраться очень сложно, тем более, что запахи эти прибывают издалека. Вот если бы приблизиться к источникам запахов, осуществлять с ними непосредственный контакт, но тогда в «букете» надо перебирать все отдельные «цветы», тщательно запоминать их. А ветер тем временем изменился, и «букет» уже другой, надо все начинать сначала. Птицам трудно, особенно в полете, разбираться в запахах, для них эту гипотезу ученые не принимают всерьез. Но и это не значит, что запахи вообще не могут быть ориентирами. Конечно могут, мы еще увидим это на примере лососей или морских черепах, но в других условиях.

Далее — по поводу слуха птиц. Он у птиц превосходно развит, слышат они значительно

лучше человека, особенно отдельные виды. К тому же птицы очень чувствительны к малейшим колебаниям почвы или ветки, на которой сидят. Во время полета они могут показывать высший пилотаж, но благодаря отличному развитию органов равновесия никогда не теряют ощущения верха и низа.

Однако слух не мог бы быть ориентиром в перелетах или указывать дорогу домой, учитывая ограниченность его распространения и скорость полета. Он служит для восприятия сигналов «ближнего действия». Зато уж этих сигналов пруд пруди. Вспомните, как весной и в первой половине лета леса, перелески, опушки, луга наполнены щебетанием, пением, перекличками, писком, свистом птиц. Они заявляют права на свои гнездовые участки, вызывают соперников, перекликаются с соседями, устанавливают свои, невидимые нам границы.

Тетерев

Ранним утром подают голос одни, днем — другие, ближе к закату — третьи... Вот тут-то и нужен слух. Но как далеко можно услышать песню? Пожалуй, самое большее за километр, от силы полтора. Правда, на ток тетеревов могут слетаться красавцы косачи и с большего расстояния — их «бормотание» слышно издалека. Но все же не на десятки километров.

Так что и слух не помогает в длительных миграциях.

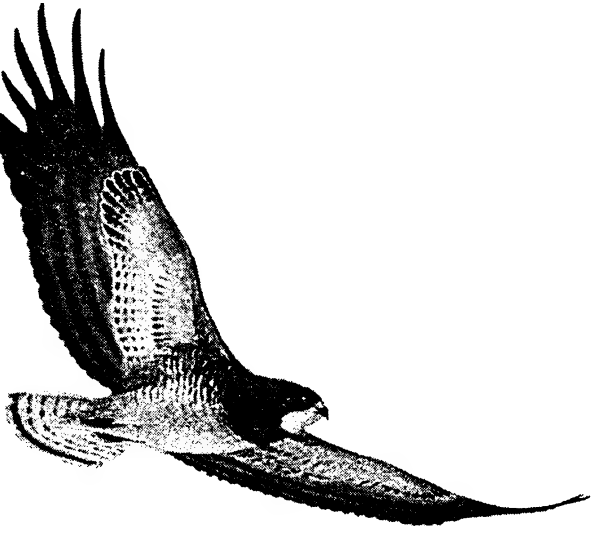
Периодически в печати возникают мнения отдельных ученых о том, что птицы в полете могут пользоваться эхолокацией и воспринимать инфразвуки, возникающие, скажем, от полосы прибоя. Это трудно проверить. И как проверить, если полет проходит, например, на высоте двух-трех километров?

Еще два чувства — вкус и осязание — тоже вряд ли помогут птицам в перелетах.

Среди птиц, как и среди других групп животных, всегда можно найти исключения. Вот, например, птица, которая клювом или языком определяет температуру с точностью до десятых долей градуса. Это австралийская **сорная курица**, сгребающая большую кучу листьев и откладывающая туда яйца. Днем в этой куче температура сильно повышается, и, чтобы яйца не перегрелись, самец проделывает вентиляционные ходы и все время ворошит кучу, то и дело втыкая в нее свой клюв-термометр. Ночью он опять сгребает

разворошенную кучу, добиваясь все время постоянства температуры для яиц. Все это, конечно, интересно, но сорные куры не мигрируют далеко и их уникальный клюв-термометр нужен не для путешествий, а для вывода потомства.

Итак, что же в итоге? Мы не коснулись только одного чувства — зрения. Наверно, оно играет решающую роль в путешествиях. Птицы отлично видят, глаза у них большие и достаточно велики зрительные области в мозгу. Очень хорошее дальнее зрение у орлов и грифов, помните, есть устоявшееся выражение — орлиный взор. А от **грифа**, парящего на высоте 500 и более метров, не скроется на земле никто, заслуживающий внимания.



Зорко осматривает окрестности канюк

Имея такое превосходно развитое чувство, как зрение, птицы, естественно, им пользуются. Конечно, они могли бы запомнить ориентиры — реки, форму морского берега, отдельно стоящие горы или холмы, крупные озера — все это видно с высоты полета издалека. Но если путь миграции растягивается до 10 тысяч километров, то мыслимо ли запомнить все озера, холмы и горы? А если птицы путешествуют над морем, как это делают морские путешественники — альбатросы, буревестники, каурки, фаэтоны, то какие ориентиры видят они над бескрайним океаном?

Почти все представители пернатых обладают отличным зрением

В САМОМ ДЕЛЕ — КАКИЕ ОРИЕНТИРЫ?

Есть еще один факт, который говорит о том, что птицы не пользуются зрительными земными ориентирами при длительных миграциях. Только оговоримся: мы не хотим сказать, что птицы вообще не пользуются ори-

ентирами на земле. Конечно, пользуются, но вблизи от гнезда, дома. Голуби, например, хорошо помнят все близкие окрестности своей голубятни.

Так вот, этот важный факт заключается в том, что у ряда видов птиц молодежь текущего года и старые птицы отправляются в перелет на зимовку отдельно и в разные сроки. Вот, скажем, у **вьюрков** молодые птицы пускаются в путь раньше старых, и при этом ведь никто им не рассказывает, куда лететь, не показывает дорогу. Тем не менее, через некоторое время они как ни в чем не бывало встречаются в местах зимовки со своими родителями! А вот у **буревестников** взрослые птицы улетают раньше своего потомства. Откормленные птенцы должны сбросить лишний вес, заодно отрастить перья, и только после этого они пускаются в свою первую миграцию.

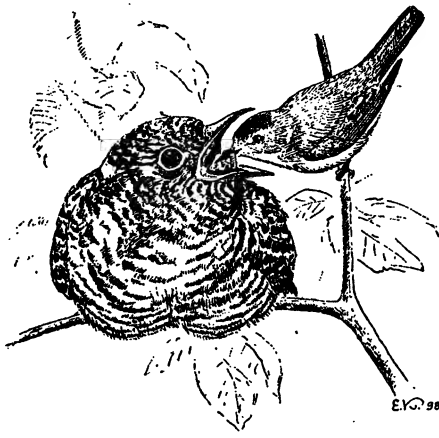
Замечательно еще и то, что, скажем, у **бурокрылых ржанок**, одних из рекордсменов миграций, чей путь протягивается почти на 13 тысяч километров, «необстрелянная» молодежь первый раз летит к цели своим путем — над сушей, в то время как у родителей значительная часть пути пролегает над просторами Атлантики. А ведь таким простым и очевидным казалось то, что старшие птицы всегда обучают молодых премудростям перелетов, готовят их к сложным моментам в пути, показывают дорогу. У ряда видов птиц молодежь действительно отправляется в дорогу

вместе с родителями, как у журавлей или аистов, но и здесь, если родители по каким-то причинам не могут вылететь, молодежь может пуститься в дорогу без них.

А вот кукушата, выросшие в чужом гнезде, вообще не знают своих настоящих родителей. Та птица, которая вырастила прожорливого кукушонка, — славка, мухоловка, или еще какая — может быть вдвое меньше своего приемного сынка. И вот, когда настает время отлета, приемыши и воспитатели расстаются: молодые **кукушки** двигаются своим

маршрутом в Африку или тропическую Южную Азию, а приемные родители отправляются в места своих зимовок. Похожая картина разобщенности между молодежью и взрослыми наблюдается и у наших синиц. Молодые летят дальше и зимуют южнее, чем старшее поколение.

Так вот эта, казалось бы, самая очевидная **теория родительской опеки** рухнула одной из первых. Она не могла объяснить фактов, о которых мы рассказали, и еще ряд других



Кукушонок со своей приемной матерью

ситуаций. Надо заметить при этом, что родительская опека, как элемент воспитания, важна не только для людей, но и вообще очень распространена в животном мире. Если котята не научатся охотничьим приемам у своей матери, они рискуют погибнуть от голода при обилии добычи вокруг. Родители внимательно опекают и учат волчат, лисят, львят и многих других детенышей. Тетеревята или утята начинают кормиться, подражая матери. А вот для обучения молодых птиц длительным миграциям вариант необходимой родительской опеки не подходит, дает осечку.

Значит, не только зрение и не только родители помогают птицам в миграциях и при хоминге — умении находить свой дом, свое гнездо. В дороге их ведет инстинкт, закрепленный и унаследованный от тысяч поколений предков. Как же это происходит?

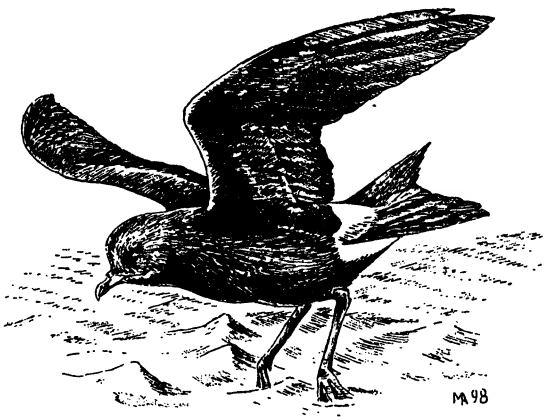
ДРУГИЕ ТЕОРИИ

Кроме теории о родительской опеке, выдвигались самые различные гипотезы. Прежде чем сказать о них, еще раз уточним термины. Ориентацией называют удивительную способность птиц во время перелетов и других животных при их перемещениях определять положение стран света и двигаться по азимуту, по определенному направлению. **Навигация** же позволяет животному, оказавшемуся в совершенно незнакомой местности, определить свои координаты и наметить правильный курс к дому или к той точке, где животное было отловлено и откуда увезено потом.

Животное выдерживает намеченный правильный курс возвращения домой, а если и собьется с него, то может исправить ошибку благодаря своим способностям к навигации, то есть к сравнению воспринятых каких-то стимулов из окружающей среды со значениями таких же стимулов у себя на родине, дома, которые птица держит в памяти. Сверяя эти значения, птица и выдерживает правильный курс. Мы еще много будем говорить об этих поразительных способностях у разных животных.

Надо сказать, что термины «ориентация» и «навигация» близки по смыслу, взаимно дополняют друг друга и в научной литературе часто не различаются. Некоторые ученые

просто говорили о двух типах ориентации, первый из которых совпадает с определением ориентации, которое мы только что дали, а второй, который называют целенаправленной ориентацией, в сущности совпадает с понятием навигации. Мы также не будем в дальнейшем проводить резкой границы между этими понятиями.



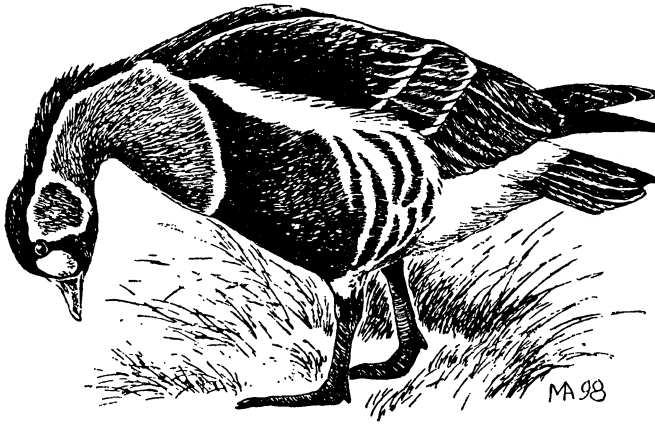
Северная качурка мигрирует на многие тысячи километров. Как она находит дорогу в океане?

Так какие же теории миграций были еще? Они самые разные, и некоторые даже абсурдные. Пожалуй, к последним можно отнести теорию о том, что при миграциях просто летят к теплу, то есть к югу. Все просто — надо лететь туда, где теплее, и автоматически окажешься на юге. Но вот, к примеру, где сегодня теплее — в Москве или Санкт-Петербурге при их солидной разнице по широте? А как будет через неделю-другую? Конечно,

разницу или совпадение температуры определит конкретная погода: сегодня может быть теплее в столице, а через два дня — в городе на Неве.

Представьте себе, что птицы метались бы туда-сюда, превратившись в блуждающих странников. Так что «тепловая» теория только запутает всю картину.

А вот теория, связанная с вращением Земли. Как известно, при этом возникают силы Кориолиса, действующие на живые организмы по-разному в зависимости от широты места. Силы эти, как посчитали авторы этой теории, могут восприниматься средним ухом птиц, и уровень восприятия будет различным в зависимости от того, где птица находится. Но вот проверить эту теорию экспериментально очень трудно. Нужны какие-то сверхлегкие и сверхчувствительные датчики, которые



Краснозобая казарка

укреплялись бы на теле птицы и давали сигналы во время перелета. Теория эта достаточно сомнительна, но совсем от нее отмахиваться не стоит, как говорится, поживем — увидим.

Чтобы эта теория стала правдоподобной, один из ученых объединил ее с магнитной чувствительностью птиц. Птица определяет свое местонахождение благодаря восприятию вместе и сил Кориолиса, и магнитного поля Земли. Но и для этой версии не было получено прямых доказательств. Однако к магнитной теории мы еще вернемся.

Пожалуй, после всего сказанного пора переходить к теориям ориентации и навигации, которые получили ясные и четкие доказательства и сильно продвинули нас к пониманию того, как животные, и в первую очередь птицы, ориентируются во всех стихиях Земли при прокладывании путей своих миграций.

СОЛНЦЕ-КОМПАСНАЯ ОРИЕНТАЦИЯ

Тем, кто начинал задумываться об ориентирах, помогающих птицам во время тысячекилометровых перелетов, нередко приходила естественная догадка: наверное, это **солнце**! Действительно, трудно предположить, что светило, дающее жизнь всему на нашей планете, оказалось бы непричастным к миграциям животных. Конечно же, оно, как надежнейший

ориентир, служивший еще в древности морякам и путешественникам, необходимо для ориентировки мигрантам на их маршрутах.

Но предположить, высказать гипотезу гораздо легче, чем ее доказать. И доказательства долго не давались в руки ученым.

Получил их в 50-х годах нашего века немецкий исследователь **Г. Крамер**. Отправной точкой его работы было изучение так называемого **«перелетного беспокойства птиц»**. Что это такое?

Давно было замечено, что в неволе, сидя в клетках или порхая в вольерах, перелетные птицы осенью начинают особым образом беспокоиться — перелетают или перескакивают с места на место, не хаотично, а в определенном направлении, а именно в том, куда указывает им инстинкт. Если же их выпустить, то они летят именно в том самом направлении, по которому в это же время года двигаются их вольные сородичи.

Крамера интересовало, передается ли это свойство по наследству и получили ли его от своих родителей **скворцы**, с которыми он работал. Он фиксировал направление перелетного беспокойства у нескольких молодых скворцов, сидящих в клетке и давно разлученных с родителями. Это свойство проявилось у них осенью, значит оно унаследовано. Ведь родители, у которых забрали скворчат, не успели их обучить.

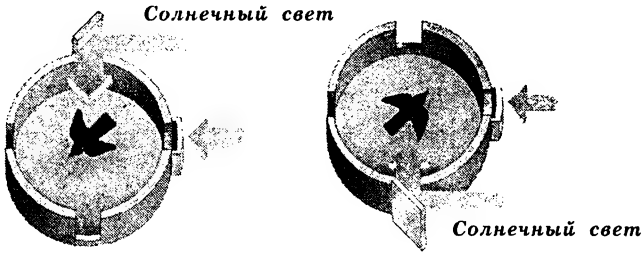
Ну и как же молодые птенцы узнали нужное направление перелета?

Чтобы выяснить это, Крамер менял форму клетки, переносил ее в разные места, частично загораживал ширмой то с одной, то с другой стороны, вращал, наклонял — скворцы упорно указывали на нужный им путь. Клетку сделали с непрозрачной крышей и стенками, но с шестью окошками по окружности. Закрывали попеременно то одно, то несколько окошек — птицы по-прежнему не сбивались с нужного им направления. Так было, если открытым оставалось хоть одно окошко.

Скворец

Если же закрывали все окошки и включали искусственное освещение или, например, при открытых окошках солнце закрывалось облаками, то скворцы терялись, их перелеты по клетке становились хаотичными. Как только облака уходили или открывалось хоть одно окошко, птицы восстанавливали направление полета.

Это была, конечно, хорошая зацепка, но окончательную истину принесли поворачивающиеся зеркала. Крамер установил их около



Опыт Крамера с зеркалами

окошек, и тут обнаружилось, наконец, самое интересное. С помощью зеркала можно было изменить направление солнечного света, попадающего в клетку, скажем, на 90°. И что же?

Скворцы послушно изменили направление своего перелетного беспокойства на тот же угол. Они поддались на хитрость исследователя! Теперь уже направление их движения менялось на такой же угол, на какой устанавливали зеркало по отношению к солнцу. Вот она, истина! Еще одна тайна природы разгадана убедительно и красиво.

А СОЛНЦЕ-ТО ДВИЖЕТСЯ...

Солнце движется по небу, и в разное время дня оно находится в разных точках небосвода. Учитывают ли это птицы, чтобы сохранять постоянство направления? Оказывается, прекрасно учитывают.

Крамер решил проверить это и усложнил опыты. Вокруг клетки сделали кормушки. Скворцы и другие птицы могли открыть лю-

бую из них, но корм они находили лишь в одной — в той, которую должны были «вычислить» под определенным углом к направлению их «беспокойства», используя положение солнца на небе и делая поправки на его движение. Ну, скажем, им открывали эту кормушку и давали пищу рано утром, а затем клетку грузили на машину и везли в незнакомую местность. После чего засыпали корм уже к вечеру, в пять часов, и птицы могли найти эту кормушку, лишь сделав поправку на движение солнца и разницу во времени. Они не поддались на эти ухищрения, легко и быстро находили единственную кормушку, где был корм. Так что без ужина не оставались.

ОПЫТЫ СО СЛАВКАМИ

А вот в опытах со **славками**, проведенных тоже в Германии, использовали не клетки, а цилиндры без жердочек с наклонными мягкими бумажными стенками и полом, который был вымазан типографской краской. Птицы, стоявшие некоторое время на полу, взлетали, стукались о стенки и оставляли на них отпечатки краски с лап, показывая тем самым направление своего перелетного беспокойства.

В начале осени их путь был направлен на юго-запад. Именно в это время славки, живущие на территории Германии на воле, начинают маршрут миграции к Испании. Через определенное время перелетное беспокойство

указывало уже направление на юго-юго-восток: на воле славки в эти сроки перелетают в узкой части Средиземное море и устремляются к югу Африки.

Эти опыты были проведены достаточно строго — славки, с которыми работали, были изолированы от родителей, питались всегда одной и той же пищей и жили при постоянной продолжительности дня и температуре. Тем самым было показано, что их поведением управляли инстинкты, которые они получили по наследству.

Способности птиц, о которых мы рассказываем, назвали **«солнце-компасной ориентацией»**. Она помогает птицам как в перелетах, так и при нахождении дома, своего гнезда, голубятни, то есть при **хоминге** (о чем мы еще расскажем позднее). Этот вид ориентации предполагает два варианта.

При первом варианте птица определяет направление перелета на юг прежде всего по широте. Ведь чем южнее широта, тем выше стоит солнце в полдень. В северных широтах солнце поднимается невысоко над горизонтом, а вот на экваторе оно стоит в полдень прямо над головой.

Да, но позвольте, птица должна знать, когда наступает полдень, то есть обладать чувством времени. Тогда она может и не дожидаться, когда он наступит, а, взглянув на солнце и сверив свои внутренние **биологические часы**, тут же определить, на какой высоте оно будет в полдень.

Уже доказано, что птицы могут видеть движение солнца по небу. А вот нам это не удается даже при условии защиты глаз темными стеклами, как не удается увидеть движение минутной стрелки на часах. Вспомните, как в детстве мы много раз старались увидеть, как двигается минутная стрелка настенных часов, но она, как назло, стояла на месте и тем не менее каким-то образом двигалась, особенно когда мы отвлекались. Конечно, если специально задаться такой целью — увидеть движение солнца или минутной стрелки, то мы это сделаем. Птицы же без усилий хорошо видят как движение солнца, так и минутной стрелки.

Так вот, понаблюдав некоторое время солнце, описывающее отрезок дуги, и чувствуя время, птица точно представляет себе, какова высота светила в полдень, а если наступление полдня в данной местности по ее чувству времени будет отличаться от наступления в родных местах, то это дает птице информацию о смещении по долготе.

При втором варианте ориентации по солнцу можно и не определять высоту его положения в полдень, а лишь определить угол наклона к горизонту некоторого отрезка солнечной дуги и сравнить его с углом, который птица наблюдает у себя дома. Дальше остается лететь в таком направлении, чтобы углы наклона отрезков солнечной дуги все больше совпадали.

В глазу птицы есть особое гребневидное образование, называемое **«гребешок»**, которое, по мнению некоторых ученых, служит для определения угла наклона солнечной дуги по тени, которая отбрасывается на сетчатку. Таким образом птица определяет не только направление, куда нужно лететь, но и угол между ним и положением солнца в данный момент с учетом его перемещения во времени по небосводу.

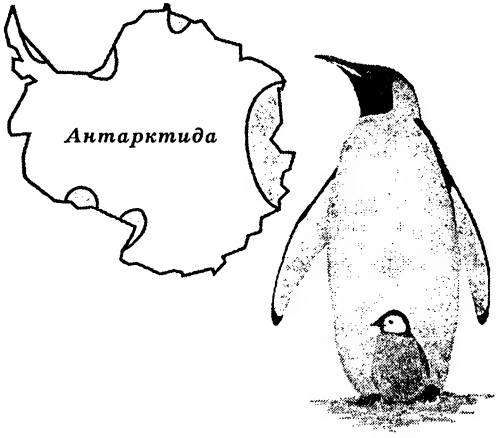
Первый вариант «двухкоординатного» ориентирования, когда птицы используют широту и долготу и «анализируют» видимое движение солнца, по всей вероятности более верный, и к нему исследованиями ученых получен ряд подтверждений. Второй вариант, с дугой, встречает больше возражений и не считается доказанным.

Естественно, что все ориентирование и прокладку правильного пути птица проделывает бессознательно и инстинктивно. Ученые с помощью искусственного освещения сбивали биологические часы подопытных птиц, а потом выпускали их на волю вдали от дома. Направление, которое выбирали птицы, зависело от положения солнца с учетом величины сдвига в их часах.

То, что солнце служит компасом, подтверждается еще и тем, что в пасмурную и дождливую погоду без солнца многие птицы, которые летят днем, прерывают перелет и ждут, пока не кончится ненастье.

ПЕШКОМ И ТОЖЕ ПО СОЛНЦУ

Крупные нелетающие обитатели Антарктики — **пингвины** — в своих передвижениях также ориентируются по солнцу. Они ловят рыбу, превосходно плавая в океане, но им приходится еще много ходить пешком. Места их гнездовий зимой, когда в 50-градусные морозы выводятся птенцы, отстоят от границы паковых льдов — от воды на сотню-полторы километров. Родители, ухаживающие за единственным птенцом, по очереди уходят покормиться в океане и должны в срок возвращаться назад, иначе птенец даже при небольшой задержке легко может погибнуть от голода. Проделать точный и кратчайший путь пешком через однообразные снежные поля, льды и торосы Антарктиды птицы могут лишь с помощью солнце-компасной ориентации.



Королевский пингвин и места его размножения

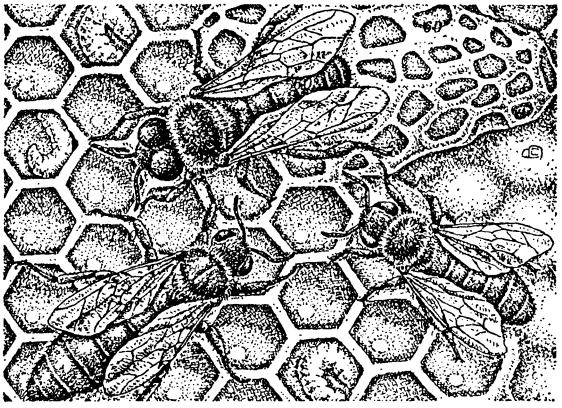
Чтобы проверить способности пингвинов, их отлавливали у мест гнездовий, отвозили на вездеходе в закрытом кузове на полторы-две сотни километров и высаживали среди однообразной, лишенной каких-либо ориентиров антарктической равнины. Оказавшись в незнакомом месте, пингвин некоторое время приходил в себя после переезда, оглядывался, топтался на месте, вертел головой, а затем, выбрав направление, переваливаясь, отправлялся в путь. Вездеход издалека следовал за ним, и ученые наблюдали пингвина в бинокль.

Когда солнце сияло на небе, пингвин шел уверенно и его путь на карте ложился прямо. Но он начинал блуждать и выписывать зигзаги, когда солнце скрывалось в облаках. Стоило солнцу выйти из облаков, и пингвин сразу выбирал правильный путь. Сидя в вездеходе, можно было не беспокоиться и не смотреть на компас, а просто ехать за пингвином, и он через снежные равнины, совершенно одинаковые, в какую сторону ни посмотреть, кратчайшим путем неизменно приводил к месту своего гнездовья.

СОЛНЦЕ — ОРИЕНТИР ДЛЯ МНОГИХ ЖИВОТНЫХ

Солнце-компасная ориентация достаточно широко распространена и в других группах животных — насекомых, паукообразных, ракообразных, млекопитающих, китообразных.

Как это происходит у насекомых? Например, пчелы обладают хорошо развитым чувством времени. Оно очень нужно, чтобы хорошо помнить, когда те или иные растения образуют пыльцу и нектар. Вот, скажем, на гречишные поля пчелы прилетают только утром, когда растения выделяют нектар. Даже если выдалась плохая погода и пчелы несколько дней не покидают улья, они все равно помнят, где и когда их ожидает сладкий нектар, который они всегда находят.



Пчела медоносная:
матка, трутень, рабочая пчела на сотах

В опытах пчел обучали прилетать в определенное место, где им давали нектар с 20-минутными интервалами до девяти раз в день. Они прекрасно обучались, прилетали за нектаром независимо от погоды, и эти знания сохранялись, когда опыты переносили в лабораторию. Чувство времени у пчел является, видимо, врожденным.

Доказано, что пчелы и муравьи с поразительной точностью определяют изменения азимута солнца. А с учетом чувства времени ориентировка при передвижениях становится весьма точной. Все слышали, вероятно, о **танцах пчел**. Они способны особым танцем на стенке улья передать другим пчелам информацию, где, в каком направлении и на каком расстоянии от улья находится корм, с учетом положения солнца. Именно солнца, как самого надежного ориентира.

Ну а что делать, если день ненастный и солнце закрыто облаками? Пчелы не будут отчаиваться — их фасеточные глаза чувствительны к **поляризованному свету**. Если есть хоть кусочек голубого неба, пчелы определяют, где за облаками спряталось солнце, и уже не сбиваются с пути.

А расшифровка танцев пчел как средства информации об ориентировке была примером великолепно и убедительно проведенной научной работы, за которую ее автор удостоен Нобелевской премии.

Муравьи, как известно, очень много пользуются запаховыми указателями, но и солнце-компасная ориентация им тоже свойственна. Если их пути пролегают через местность, лишенную запаховых меток и каких-то заметных ориентиров, то солнце служит им указателем направления, при этом они учитывают его передвижение по времени. Если солнце было под одним углом к направлению движения, а теперь муравей повернулся

к дому, то солнце должно светить под таким же углом, но с другой стороны. Если муравья в опыте обманывали и зеркалом меняли направление солнечного света на 180°, то муравей поддавался на эту уловку и сразу менял направление движения на такой же угол.

Саранча

Тот же тип ориентации с учетом времени дня обнаружили у саранчи, жуков, водомерок, у паука-волка. Мелкие **рачки-бокоплавы**, живущие в прибойной зоне моря, могут быть заброшены неожиданной волной на сушу, но они немедленно направляются снова к воде, ориентируясь по солнцу. Для них это вопрос жизни, так как нужно избежать высыхания, поэтому биологические часы рачков очень устойчивы к изменениям внешних условий.

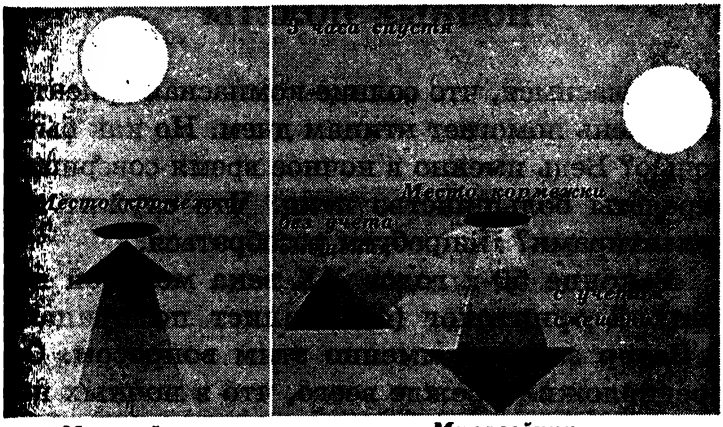
По берегам рек и озер живут **пауки-волки**. Если паук, выслеживая свою добычу,

оказывается в воде, то он тут же кидается к берегу по кратчайшему направлению, перпендикулярному к его линии. Если же паука перенести на другой берег той же реки или озера и посадить на воду, то он двигается не к ближайшему берегу, куда его перенесли, а к противоположному, где находится его дом, по привычному направлению, которое он определяет, ориентируясь по солнцу. Пауков-волков, как и муравьев, удавалось сбить с толку с помощью зеркал, но зато если их на время помещали в темноту, а затем выпускали, чувство времени их не подводило и они делали правильную поправку на движение солнца.

Некоторые виды бабочек в длительных полетах ориентируются по солнцу, хотя, видимо, не способны учитывать поправку на его перемещение. В своих перелетах **саранча** тоже ориентируется по солнцу, но оно необходимо прямокрылым не для выдерживания заранее выбранного направления, а скорее солнечный свет обязателен для каждого из насекомых, чтобы держаться все время вместе, одной стаей. А это удобней делать, видя такой заметный ориентир.

Используют солнце для выбора направления и рыбы, которые также учитывают его движение по небу. Это показали специально проведенные опыты с ними.

Из млекопитающих многие ориентируются по солнцу. Так делают **полевые мыши**, проявляющие большую дневную активность



Ориентация муравьев по солнцу. Муравьи учитывают смещение солнца и выбирают верное направление

и далеко уходящие от своих норок. Скорее всего, по солнцу ориентируются стада антилоп в своих миграциях по саваннам Африки и стада северных оленей, мигрирующих из северной тайги в тундру. Весьма возможно, что положение солнца учитывают киты и дельфины, пользующиеся своими эхолокаторами для запоминания рельефа дна. Есть сведения, что солнце важно для ориентировки наземных черепах и ящериц.

Правильное ориентирование чрезвычайно важно для всех животных, совершающих регулярные миграции или кочевки по нашей планете. При небольших передвижениях, может быть, хватает и наземных ориентиров, но когда маршрут пролегает дальше, сразу возрастает роль таких крупных указателей, каким является наше светило.

НОЧНЫЕ ПОЛЕТЫ

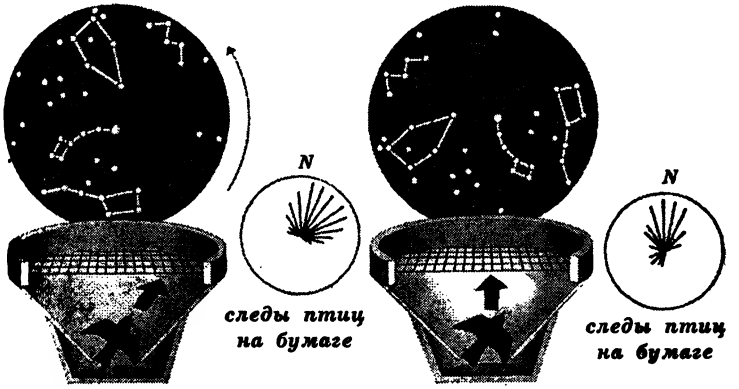
Согласимся, что солнце-компасная ориентация очень помогает птицам днем. Но как быть ночью? Ведь именно в ночное время совершает перелеты большинство птиц. Что служит им ориентирами? Попробуем разобраться.

В конце 50-х годов XX века молодой немецкий орнитолог (специалист по птицам) **Э. Зауэр** занялся именно этим вопросом. Он предположил прежде всего, что в ночных полетах птицы ориентируются по звездам. Чтобы проверить это, он поместил славок в круглые клетки с прозрачным плексигласовым верхом. Клетки поставили в планетарии, где птицы видели ночное осеннее небо. **Перелетное беспокойство** славок показывало направление, совпадающее с тем, по которому в это время двигаются на воле их сородичи. Если на искусственном небе планетария созвездия плавно сдвигали, то настолько же сдвигалось и направление «беспокойства» птиц. В опытах было предусмотрено, что славки, выращенные в неволе, видели только искусственные звезды на куполе планетария, а настоящего звездного неба не видели никогда. Значит, определить направление по звездной карте им помогал врожденный инстинкт.

Что же служит птицам ориентирами на карте звездного неба? Вероятно, звезды. Но ориентация по звездам сложнее, чем по солнцу. Наше солнце не заметить невозможно. Оно одно и движется с постоянной скорос-

тью. А видимых простым глазом звезд несколько тысяч, их картина меняется от сезона и времени суток. Птица, летящая ночью, должна постоянно определять положение какой-то звезды или группы звезд, то есть узнавать какие-то **созвездия**.

Ученые предположили, что постоянным ориентиром на звездном небе может быть **Полярная звезда** с группой расположенных рядом созвездий. Из-за вращения Земли звездное небо двигается, Полярная звезда служит как бы осью этого движения и всегда указывает на север. Если предположение ученых правильно, то птица должна делать поправку на движение звезд, и скорость этого движения будет различной для каждой группы звезд. Значит, опять правильное направление птице подсказывают ее биологические часы.



Ориентация индиговых овсянок по Полярной звезде. При повороте проекции звездного неба птицы меняли направление движения

Но, может быть, птица учитывает расположение, конфигурацию созвездий на небе, и тогда не обязательно тут включать чувство времени. А какие созвездия выбирают птицы в своих миграциях?

В естественных условиях это было бы выяснить очень трудно, а вот планетарий оказал неоценимую услугу: в нем можно включать или выключать целые созвездия или группы звезд и следить, как меняется у птиц направление перелетного беспокойства. **Индиговые овсянки**, с которыми работали, поместив их, как мы уже говорили, в цилиндрические клетки с полом, вымазанным типографской краской, показали, что они выбирают созвездия, расположенные вблизи от Полярной звезды, — Большую Медведицу, Малую Медведицу, Дракон, Цефей, Кассиопею. Интересно, что птицы ориентируются по ним не только когда весной летят на север, но и осенью, когда летят на юг.

Ну а если облака закрыли эту группу созвездий, то что же — садиться на землю и ждать, пока небо очистится? Выяснялся и такой важный факт, что на этот случай птицы помнят, как бы про запас, еще несколько созвездий. Если основные ориентиры временно закрыты, то можно воспользоваться запасными.

Ориентацию на Полярную звезду и близкую группу созвездий подтвердили и опыты с кряковыми утками. К их лапкам прикрепляли лампочки с маленькими батарейками и

выпускали ночью, а затем наблюдали в бинокль их путь в темноте. Утки несколько раз выбирали правильное направление перелета, подтверждая предположение ученых. Но бывали случаи, когда мешали облака и звезды были видны плохо, тогда утки терялись; если же из-за облаков показывалась луна, то утки снова летели в правильном направлении. Значит, луна тоже может служить ориентиром и ее движение по небу, видимо, учитывается птицами.

Если выбор пути по звездам назвали **звездно-компасной ориентацией**, то опыты с утками привели к предположению о **«лунно-компасной ориентации»**. Кряковые утки даже со сдвинутыми биологическими часами свободно ориентировались в ночном небе, что говорит о том, что они, видимо, когда нужно могли включать то «звездную» ориентацию по созвездиям, то «лунную», а вот днем сдвиг в часах подводил их в ориентации по солнцу.

А ЕСЛИ ПОДМЕНИТЬ ПОЛЯРНУЮ ЗВЕЗДУ?

Итак, опыты с индиговыми овсянками показали, что ночью главным ориентиром птицам служит ось вращения звездного неба, которая упирается в Полярную звезду и указывает направление север-юг. Но чтобы ус-

воить ориентир, молодые птицы должны наблюдать картину звездного неба и постепенно учиться разбираться в ней. Тогда осенью, когда придет время, они сориентируются правильно и выберут правильный маршрут.

Остроумные опыты одного из дотошных ученых очень хорошо подтвердили это. Помог опять-таки планетарий, где можно перекраивать карту звездного неба по своему вкусу. Он взял группу молодых овсянок, никогда не видевших настоящего звездного неба, и стал приучать их в планетарии к такой, создаваемой им, карте вращения звезд, когда за точку вращения была выбрана не Полярная звезда, а **Бетельгейзе** — яркая звезда из созвездия **Ориона**, которую легко найти на ночном небе. Все созвездия в планетарии вращались теперь вокруг оси, упиравшейся в Бетельгейзе. Когда наступила осень и началось перелетное беспокойство, опытную группу повзрослевших овсянок поместили под открытым небом.

И что же?

Птицы, как и предполагалось, в естественных условиях относились к Бетельгейзе, как к Полярной звезде, и ориентировались на «юг» в противоположную от нее сторону. Вот так убедительно было доказано, что в бесчисленном количестве звезд, сияющих в ночном небе, для мигрирующих птиц важна именно ось вращения всей карты, указывающая направление север—юг. И когда птицы хорошо

научатся ее определять, они могут отправляться в перелет.

Но ведь многие из мигрирующих птиц, чтобы достичь места зимовки, пересекают экватор. Теперь над ними простирается звездное небо Южного полушария. Выходит, они должны свободно разбираться и в нем, чтобы не терять правильной ориентации. И они это делают.

Молодых **славок**, которые только начали проявлять перелетное беспокойство, доставили из Германии в Африку в места их зимовок, но гораздо раньше, чем им полагалось там оказаться. Что же получилось? Под африканским небом перелетное беспокойство птиц довольно быстро прошло. Это объяснили влиянием тех южных созвездий в небе, которые они теперь видели. Созвездия будто бы говорили птицам: все в порядке, вы уже там, где и должны находиться, можете приступать к зимовке.

Интересно вот что. Если славок умышленно увозили намного южнее мест их зимовок, то им было достаточно буквально одного взгляда на звездное небо, чтобы перелетное беспокойство проходило сразу и больше не появлялось. Даже если облака закрывали звезды, хватало лишь просвета в небе, чтобы славки выбрали правильную линию поведения.

Звездный или лунный компас ведет птицу, совершающую ночью перелет с севера на

юг или с юга на север, но он не может подсказать ей, снесло ли ее к востоку или к западу или достигла ли она нужной широты. Другими словами, компас есть, а карты пока еще нет.

Но полдела уже сделано, а вторую половину помогут сделать другие способы ориентации — и те, о которых мы уже говорили, и другие, о которых мы еще будем говорить: солнце-компасная ориентация, направление магнитного поля Земли, природный рельеф с заметными ориентирами, направление морских волн, инфразвуки и другие факторы, некоторые из них, казалось бы, не такие уж значительные, но на самом деле в определенных обстоятельствах очень важные, скажем, крики и активное поведение сородичей, птиц того же вида, дающие много информации.

Важно, и мы еще об этом расскажем, что птицы могут пользоваться не одной, а несколькими системами ориентации, в зависимости от обстоятельств перелета, от конкретных условий.

Есть и другие животные, кроме птиц, ориентирующиеся ночью. Звездно-компасную ориентацию проявляют, как показали опыты, муравьи некоторых видов во время ночных прогулок. А муравьи других видов пользуются лунно-компасной ориентацией: они путались и плутали, когда им закрывали луну. А вот когда к ним применили тот же прием, что и в опыте с птицами: с помощью зеркал

изменили положение луны, муравьи на такой же угол изменили направление своего маршрута.

Рачки-бокоплавы, относящиеся к членистоногим и выходящие ночью на песчаный пляж, ориентируются, как показали наблюдения, вероятнее всего, по луне. Во всяком случае в полнолуние они чувствуют себя достаточно уверенно и быстро находят дорогу к воде, но теряют эту уверенность, если облака закрывают Луну.

А чем руководствуется, например, **барсук**, когда в поисках добычи протопает ночью чуть ли не двадцать километров и возвращается под утро к норе? Наверно, не только знакомыми ориентирами и запахами, но и расположением звезд и луны. Да и другие звери — ночные бродяги тоже не сбиваются с пути.

Значит, не только наше дневное светило, но и ночная россыпь звезд и отливающая серебром луна помогают различным животным в их путешествиях.

НЕ УКАЗЫВАЮТ ЛИ ПУТЬ МАГНИТЫ?

Мысль о том, что земной магнетизм, точнее, линия **геомагнитного поля** помогает ориентации птиц, высказал еще в 1855 году русский академик **А. Миддендорф**, когда путешествовал по Сибири. По его предположению, птицы летят главным образом с севера на

юг или в обратном направлении, то есть, в сущности, параллельно меридианам и, тем самым, силовым линиям магнитного поля, которые они чувствуют. Современники Миддендорфа не оценили это предположение, но в XX веке не раз обсуждались содержащие его в том или ином виде гипотезы.

Прежде всего ставился вопрос: может ли птица чувствовать направление геомагнитных линий, или, другими словами, есть ли у птиц магнитный компас? Вопрос важный и в научном, и в практическом смысле.

Чтобы начать в нем разбираться, нужно учесть разные варианты.

Во-первых. Чувствуют ли птицы **магнитное склонение**, которое наблюдается, когда стрелка компаса не только вертится, указывая на полюса, но и наклоняется одним концом вниз, и которое неодинаково в разных частях земного шара? Если чувствуют, да при

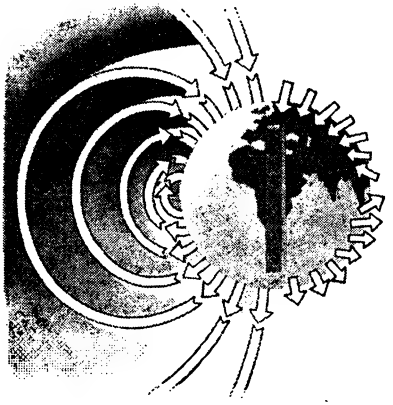


Схема магнитного поля Земли

этом еще и улавливают направление силовых линий, то уже есть возможность ориентировки.

Во-вторых. При движении проводника в магнитном поле, как известно из физики, в нем возникает электрический потенциал. Все живые организмы, включая птиц, являются проводниками, и потенциал живых систем будет возникать при их движении в магнитном поле Земли. Для птиц этот потенциал подсчитали: если она летит со скоростью 64 километра в час, то он составит около 10^{-5} вольт на сантиметр.

Но чтобы почувствовать такой потенциал, нужно иметь в теле какие-то специальные образования, обладающие очень высокой электрической и магнитной чувствительностью. Таковых у птиц пока еще достоверно не обнаружено. Правда, в печати периодически появлялись сообщения, что у голубей в мышцах будто бы находили какие-то микроскопические структуры, ориентирующиеся по магнитному полю. Но в дальнейшем это не получало подтверждения.

Из животных, могущих улавливать подобные, очень слабые, изменения потенциала, можно назвать, пожалуй, рыб, а именно тех, которые создают вокруг себя **электрическое поле**, по изменениям которого они ориентируются и ловят добычу. Эти очень интересные животные так и называются — электрические рыбы. Чувствительность их очень

высока — 10^{-7} вольт на сантиметр; нужно заметить при этом, что в воде, являющейся электролитом, создать и обнаружить поле гораздо легче, чем в воздухе.

НАДО ВСЕ ПРОВЕРИТЬ...

Магнитную теорию ученые проверяли и перепроверяли. Продумывались разные варианты опытов. К голубям прикреплялись магнитные пластины для искажения геомагнитного поля Земли, а к контрольным птицам — латунные немагнитные пластинки такого же размера и веса. При ориентировке к дому в солнечный день птицы с магнитными пластинами не испытывали затруднений, из чего следует, что солнце-компасная ориентация была для них главной; зато в пасмурный день эти же птицы теряли ориентировку, в то время как ненастье не смущало контрольных птиц. А вот молодые голуби с прикрепленными магнитиками, в первый раз увезенные от родной голубятни, сбивались с пути даже в солнечную погоду. Вероятно, чтобы правильно оценить ситуацию и следовать тому или иному способу ориентации, птицам нужна тренировка.

Далее придумали укреплять на голове голубей похожую на маленький колпачок **спираль Гельмгольца**, а другую такую же спираль надевали на шею и подсоединяли их к

батарейке на спине. Это устройство создавало относительно однородное магнитное поле, проходящее через голову птицы. Переключением батарейки можно было менять направленность поля, и тогда в спиралях ток протекал по часовой стрелке или против нее.

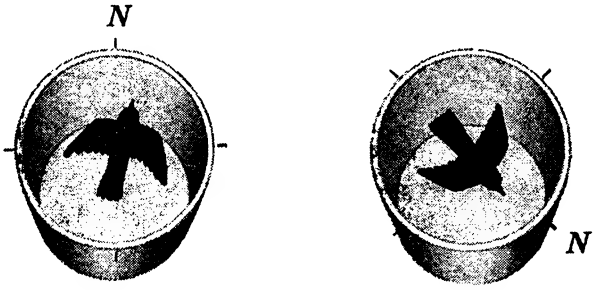
Было установлено, что в ясный солнечный день переключение тока в спиралях никак не сказывалось на ориентировке голубей, то есть она была такой же, как и в случае с прикреплением к телу магнитных пластин, но в облачную погоду переключением батарейки можно было заставить голубей лететь к дому или, наоборот, от него.

От слабых магнитных сигналов зависело поведение и зарянок в клетках, и чаек на воле. Это выяснили примерно в таких же опытах, какие проделывали с голубями.

Как известно, пчелы чувствуют магнитные сигналы в несколько тысяч раз более слабые, чем магнитное поле Земли. В опытах с голубями, длившихся три года, исследователи установили, что их магнитная чувствительность тоже очень велика. По мнению ученых, она, возможно, не уступает чувствительности пчел и позволяет птицам реагировать на солнечные вспышки и пятна, вызывающие магнитные бури на Земле.

А вот уже почти взрослые птенцы, обитавшие в круглых клетках, проявляли осенью перелетное беспокойство, которое не возникало у них ни в дни магнитных бурь, ни

тогда, когда клетки помещали в стальные камеры, изолирующие их от магнитного поля Земли. Когда изменяли направленность магнитного поля, настолько же менялось направление перелетного беспокойства (прием, уже использованный в опыте с зеркалами). А что если подумать: может быть, птицы, летящие над открытым морем, как моряки, прибегают к помощи своего магнитного компаса, особенно в облачные дни, когда ни солнца, ни береговых ориентиров не видно?



Опыт с изменением магнитного поля

Птицы не одиноки в своей чувствительности к геомагнитному полю, на него реагируют улитки, мыши, некоторые гусеницы, муравьи, термиты, майские жуки. Вот, скажем, различные мухи, наездники, осы, отдельные виды бабочек взлетают и садятся, преимущественно располагая продольную ось тела параллельно или перпендикулярно геомагнитным силовым линиям и гораздо реже — под углом к ним. Значит, они чувствуют направленность магнитного поля Земли. Но помога-

ет ли это насекомым при ориентации в полетах, сказать сейчас трудно. Есть предположение, что, кроме птиц, чувствительность к геомагнетизму помогает **тюленям**, плавающим под сплошным слоем пакового льда в Антарктике; как бы далеко ни уходили звери под лед, через определенное время они всплывают оттуда, чтобы вдохнуть воздуха. Уже по одному этому можно предположить, что ориентироваться подо льдом тюленю помогает собственный компас.

Магнитная теория ориентации животных возникла уже давно, и ее то отбрасывали, то снова начинали ею интересоваться, когда появлялись новые факты. Так происходило несколько раз. Окончательного слова в ее защиту еще не сказано, и будущее выявит рациональное зерно, которое, возможно, в ней содержится.

КАК ОНИ УЗНАЮТ, КОГДА ОТПРАВЛЯТЬСЯ В ПУТЬ?

О том, когда птицам отправляться в дорогу, да и не только им, но и другим путешественникам по суше и океану, могут сказать несколько факторов, среди которых важнейшим является **продолжительность светового дня**. Помните, у Пушкина: «...Уж небо осенью дышало, уж реже солнышко блистало, короче становился день». К этому плюсуется

еще целый ряд обстоятельств, и вся картина выглядит очень сложной, так как на разные виды животных они действуют по-разному.

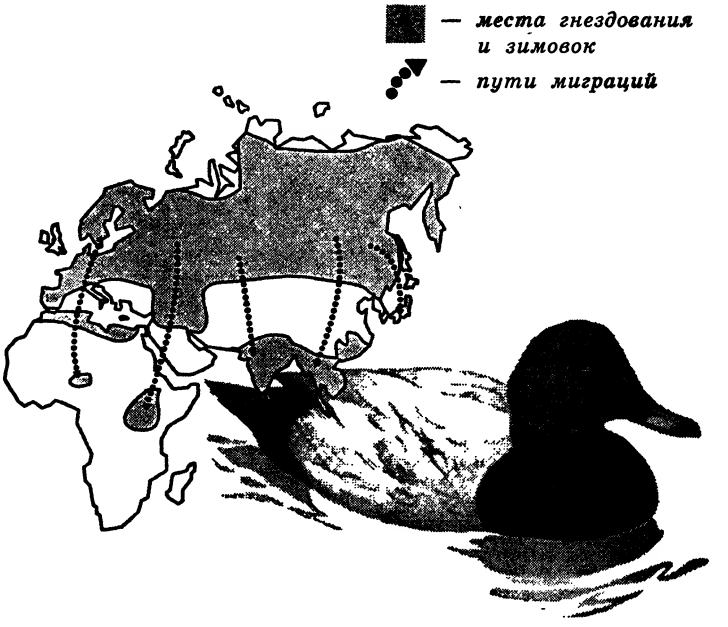
Но действуют они безотказно, потому что птица, да и любой путешественник, которому предстоит миграция, не может не подчиниться инстинкту, унаследованному от тысяч предыдущих поколений. Наступает тот самый день, о котором шепчет инстинкт, и птица, не задумываясь, зачем и почему, пускается в путь к далекой цели. Она не может поступить иначе. Она будет бороться со всеми стихиями и случайностями, которые обрушатся на нее, но выполнит требования инстинкта, даже если это будет стоить ей жизни.

ПОДГОТОВКА К ПЕРЕЛЕТАМ

Как готовится организм птицы к миграции? Те, кто летит на гигантские расстояния, накапливают огромные запасы топлива в виде жира, грамм которого содержит почти вдвое больше калорий, чем грамм углеводов или белков, и нормальный вес птицы, бывает, удваивается. Все знают, и особенно охотники, что добытая осенью птица жирнее весенней, вернувшейся на родину после длительного путешествия. Только благодаря таким запасам горючего птицы могут преодолеть маршруты, протянувшиеся на тысячи километров. Еще **Аристотель**, как мы уже упоминали, от-

мечал, что таких запасов жира не бывает у тех птиц, которые таинственным образом не исчезают куда-то осенью. Действительно, оседлые птицы в таких запасах не нуждаются.

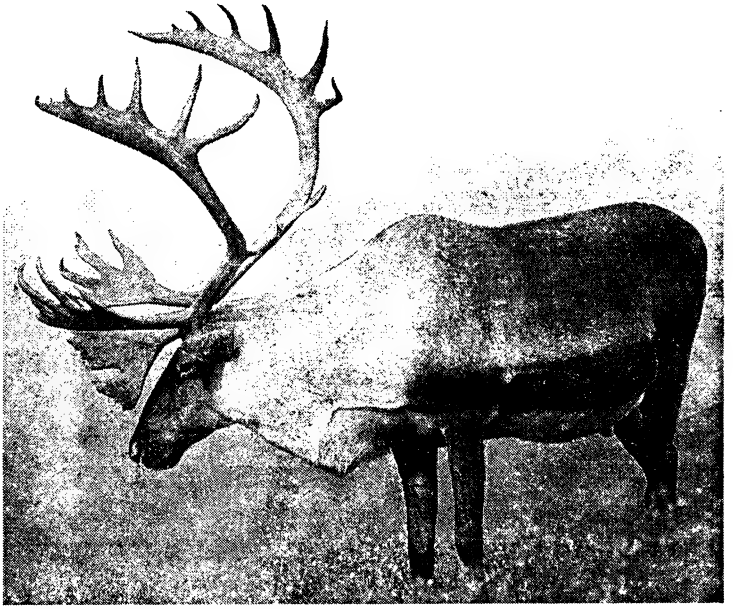
Кроме того, осенью в организме птиц изменяется состояние **эндокринных желез.** Позади брачные игры, насиживание яиц, хлопотливое воспитание птенцов, постановка их на крыло. Прошло время, когда самцы в зависимости от вида почти круглый день или круглую ночь распевают во все горло песни, чтобы обратить на себя внимание самок, а если выбор уже сделан, то чтобы показать самцам-соперникам, что место занято. Даже такой



Миграции уток

замечательный певун нашей полосы, как **соловей**, майскими и июньскими ночами может, мягко говоря, надоесть, если ночи напролет свистит, щелкает и рассыпает трели в кустах прямо под окном дачи. Начинает вечером минута в минуту — часы можно проверять. Голос у него сильный, вот так и будешь ходить каждый день с тяжелой от недосыпания головой.

Но вот весь этот насыщенный событиями период позади, и эндокринная система птиц приходит в состояние пониженной активности и, так сказать, готовности к миграциям.



Северные олени мигрируют в поисках пищи. Летом они в тундре, зимой — в тайге

Важным указателем на приближающуюся осеннюю миграцию служит уменьшение количества корма, например насекомых. Но многие птицы улетают до того, как уменьшение станет заметным, не дожидаясь голодных дней. Что касается зерноядных птиц, то они могут задержаться и попозже.

Постепенное понижение температуры, ночные похолодания хоть и не являются решающими факторами, но все же возвещают о приближении ненастья и зимней бескормицы.

Вот сколько подсказок птицам о том, что пора лететь в теплые края.

Гораздо сложней ответить на вопрос, что именно указывает в море китам на необходимость покинуть обжитой район и пуститься в далекий путь. Возможно, они улавливают в воде что-то, о чем мы и не подозреваем. А может быть, укорачивающийся день и внутренние биологические ритмы подсказывают им: пора!

Рано наступающие сумерки и ночные заморозки указывают нашим **северным оленям** и канадским **карибу**, проведшим месяцы на хороших кормах в тундре, что надо двигаться на юг. Древний инстинкт поведет их протоптанными предками тропами.

Так что как отдельные изменения в окружающей природе, так и их совокупность приводят путешественников в состояние готовности. Животные отдохнули, полны жировых запасов и жизненных сил.

Начиная далекий тяжелый маршрут, все они каждый раз идут на огромный риск. Многим, очень многим не хватит ни жировых запасов, ни энергии, чтобы прибыть к финишу. И все же старт берут все.

ЕСЛИ ОНИ ОСТАЮТСЯ ДОМА...

Остающимся дома оседлым птицам приходится переносить и холод, и отсутствие корма зимой; многим из них, как и мигрантам на маршрутах, не хватит сил дожить до весны. Зимы умеренного пояса — всегда тяжелое испытание для всех, кто их переносит.

Интересно, что некоторые птицы впадают в спячку, столь несвойственную птичьему племени. В 1946 году один ученый в горах на юго-востоке Калифорнии нашел в глубокой расселине птицу, принадлежащую к семейству козодоев. Ученый подумал, что птица мертва, но она вдруг мигнула, и он понял, что она погружена в спячку, в летаргический сон. Эту птицу ученый наблюдал в той же расселине четыре зимы подряд, и каждую зиму она находилась в спячке, проспав однажды 88 дней. В это время ее нормальная температура с 40°С снижалась до 17°С, дыхание было незаметно и биение сердца не прослушивалось. Однако весной она пробуждалась и улетала. Интересно, что местные индейцы, зная, как зимует эта птица, называют ее «спящей».

Как выяснилось, в сонное оцепенение по ночам и в холодную погоду могут впадать колибри и стрижи. Правда неизвестно, переходит ли такое их оцепенение в настоящую спячку.

Мы говорили в начале книги, что теория Аристотеля о зимней спячке птиц считалась уже давно отвергнутой. Действительно, те птицы, которых он перечислял, в спячку зимой не впадают, однако многие наблюдения показывают, что совсем отрицать зимнюю спячку у птиц все же было бы неправильно.

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

• Биологические часы животных и растений, связанные с ритмами жизнедеятельности, достаточно точны. Это было продемонстрировано в опытах с **зябликом**. Его поместили в изолированную от внешнего мира клетку, в которой он привык спать на одной из жердочек. Когда зяблик садился на нее, то выключал свет и устраивал себе «ночь», а когда он слетал с нее, то свет включался и наступало «утро». Зяблик из месяца в месяц отмерял сутки весьма точно, почти минута в минуту. Будучи полностью изолирован от внешних раздражителей, он весь год разделил на 369 суток; весь же опыт продолжался 17 месяцев.

• Как показали опыты с добровольцами-спелеологами, человек не может в полной

изоляции от окружающего мира отмерять временные интервалы с точностью зяблика и сбивается через каких-нибудь десять–двадцать дней.

• По одной из последних теорий, человек уже от самого рождения находится в условиях постоянного стресса, потому что земные сутки ему малы, не хватает одного часа. Это подтверждают опыты со спелеологами и испытуемыми, которых полностью изолировали от окружающего мира. В общей сложности было проведено 147 экспериментов, в которых определялся период ритма температуры тела, оказавшийся — несмотря на разную степень физической нагрузки, различное питание, присутствие или отсутствие социальных контактов — равным не 24, а именно 25 часам.

• А режим сна—бодрствования показал продолжительность суток тоже больше 24 часов, растягиваясь иногда до 35 часов. Испытуемые при этом считали, что живут по обычным суткам с трехразовым питанием, и бывали сильно удивлены, когда выяснялось, что эксперимент длился гораздо больше времени, чем они рассчитывали.

• Ученые, исследовавшие физический тонус человека, установили, что в сутках существует пять его подъемов — около 5, 11, 16, 20, 24 часов и спадов — около 2, 9, 14, 18, 22 часов. Если всерьез учитывать этот феномен и думать о здоровье человека, то вставать с постели нужно около 4 часов утра по «зим-

нему» местному времени, начинать рабочий день в 5–6 утра, а заканчивать в 13 часов, ко сну отходить в 21 час, а пищу принимать около 4, 10, 15 и 19 часов. Соблюдение этих ритмов, по мнению ученых, позволит снизить заболеваемость атеросклерозом, раком, диабетом, инфарктом, гипертонией и другими болезнями; сохранит здоровье, долголетие и высокую работоспособность.

• Итальянский ученый доктор **Кристина Ланзони** на себе самой решила выяснить, как будет реагировать человеческий организм на изменение привычных условий. В августе 1994 года она спустилась в пещеру, не взяв с собой часов, и изолировалась от окружающего мира. Когда же она вышла, то была крайне изумлена тем, что прошел почти год. Ей казалось, что прошло всего около трех месяцев и на дворе стоит конец октября.

• Перелеты птиц много изучали с помощью **радаров**, установленных вдоль трассы полета на континентах, островах и судах, что было, кстати, единственным способом изучения маршрутов над водными пространствами. Выяснили при этом, что миграции проходят волнами: за несколько дней птиц может пролетать очень немного или не пролететь вообще, а затем в течение одного или двух дней птицы появляются в огромных количествах, например, по свидетельству американских ученых из штата Массачусетс, до 12 миллионов за ночь!

• Опыты ученых с голубями показали, что они способны определять плоскость поляризованного света и, возможно поэтому они, как пчелы, видят положение солнца, когда оно закрыто облаками, но остаются хотя бы небольшие участки чистого неба.

• Пауки-волки, живущие в Италии, не умеют ориентироваться ночью, а такие же пауки, живущие в Финляндии за Полярным кругом, в дни, близкие к летнему солнцестоянию, прекрасно ориентируются круглые сутки. Чтобы определить верное направление движения от заката до восхода солнца, короткой полярной ночью они ориентируются по поляризованному свету.

• Рыбы, как и насекомые, тоже используют положение солнца для выбора направления движения и придерживаются его в течение всего дня, делая поправку на перемещение нашего светила. Рыб обучали плыть в определенное время дня под определенным углом к солнцу, причем в течение дня этот угол менялся, так что рыбам приходилось компенсировать эти изменения.

• Других обученных рыб перевезли через экватор, и в Южном полушарии они так изменили направление своего движения по отношению к солнцу, как если бы по-прежнему находились на том же градусе северной широты, где они постоянно жили.

• Миграции земноводных — лягушек, жаб, тритонов — сравнительно невелики и до-

стигают нескольких километров, что в общем-то немало для таких медлительных животных, после чего они возвращаются в родные места. Они ориентируются по запахам, но подкреплением им служит ориентация по солнцу и звездам с поправками на их движение по небу.

• Предков местных пчел привезли в Бразилию на кораблях из Северного полушария около 1530 года. За прошедшее время они научились делать поправку на движение солнца в Южном полушарии и не ошибаются в выборе направления.

• Великолепные морские летуны **фрегаты**, летающие над океаном, никогда не удаляются от берега на большие расстояния. Дело в том, что у этих птиц недоразвита копчиковая железа, обычно выделяющая у пернатых жировую смазку для оперения, и фрегаты не могут отдыхать на воде, так как их перья намокают. По той же причине сильный дождь, застигший фрегата вдали от берега, представляет для него смертельную опасность.

• Многие виды птиц узкоспециализированы в своей пище. **Белая олуша** специализировалась на ловле летучих рыб, поэтому она размножается только на островах, вокруг которых изобилует ее пища. Некоторые **колибри** из-за особой формы клюва могут кормиться только на определенных цветах. Естественно, что при такой узкой специализации легко может создаться угроза вымирания. Когда

в 1931–1933 годах на Атлантическом побережье США практически исчезла трава взморник, одними из многих жертв катастрофы стали питающиеся этой травой **казарки** — численность их популяции сократилась на 80%.

• Потребление птицы человеком в XX веке увеличилось. В США в 1935 году потребление кур на душу населения составляло 5,94 килограмма и индеек — до 0,68 килограмма, в 1965 году потребление кур возросло до 15,1 килограмма, а индеек — до 3,35 килограмма. Среднее число яиц, получаемых от одной курицы в год, увеличилось со 121 в 1930 году до 217 в 1966 году.

• Индиговых овсянок содержали в неволе, и им искусственно удлиняли световой день до его весенней продолжительности — 15 часов. Это приводило к линьке и появлению синего оперения в январе. Начиная с 1 марта, наоборот, световой день постепенно укорачивали, как происходит осенью в местах гнездования, и птицы меняли свое весеннее оперение на коричневое зимнее.

• Есть предположение, что когда луна видна днем, то для птиц, например для **крякв**, которые могут лететь днем, используя солнце-компасную ориентацию, возможность использовать одновременно и лунно-компасную повышает надежность выбора необходимого направления. Дополнительная информация в таких сложных и важных вопросах никогда не помешает.

ВОЗДУШНЫЕ РЕКОРДСМЕНЫ

Воздушные рекордсмены
Морские мигранты
Гигантская петля
Им это так просто...
Пути черных казарок
Рекордсмены летят над сушей и океаном
А молодежь летит по-другому
Как оценить количество летящих птиц?
Летят аисты, лебеди, ласточки...
Куда летят наши птицы?
Через экватор и обратно
Нерегулярные миграции
Саджи полетели в гости
Вверх и вниз по горе

ВОЗДУШНЫЕ РЕКОРДСМЕНЫ

Как мы говорили, **мечение** птиц приоткрыло завесу над их миграциями, и они предстали перед нами во всем своем разнообразии и неожиданности.

Окольцованы миллионы птиц. Но лишь небольшое количество меток возвращается к ученым. Они аккуратно год за годом наносят на карты точки, откуда присланы метки, прочерчивают возможные маршруты миграции пернатых. Повседневный кропотливый труд позволяет создать общую картину перелетов птиц на земном шаре.

Научная истина никогда не дается в руки сразу. Ученые разных стран объединили усилия, и как результат совместного труда выкристаллизовалась та научная истина, которая выдержала перекрестный огонь критики и смогла ответить на самые главные вопросы, связанные с миграцией животных.

Маршруты миграций своими масштабами поразили всех. Естественно, что самые длинные миграции у птиц — они быстры, необыкновенно выносливы, могут двигаться на большой высоте, прекрасно ориентируются в небе.

Среди птиц, которые совершают ежегодные перелеты, рекордсменом или даже абсолютным чемпионом считается теперь **полярная крачка** — белая птица с черной шапочкой, с раздвоенным хвостом, размером поменьше

чайки. За раздвоенный хвост в отдельных местностях крачку называют морской ласточкой. Питается она рыбой, которую все время приходится высматривать сверху, и крачка проводит в полете больше времени, чем какая-либо другая птица. В воздухе она то плавно скользит, то замирает на одном месте, трепеща крыльями, и затем камнем падает сверху, хватая зазевавшуюся рыбешку.

Полярная крачка гнездится в Арктике на самых северных свободных от льда побережьях и островах. Ее пятнистые яички отлично сливаются с окружающими камнями, и, не заметив, можно наступить на них. Впрочем, крачки совсем не маскируют свои кладки. Гнездятся они группами или колониями, откуда все время исходят крики и писк, переходящие в невероятный гвалт, если рядом замечен хищник или кто-то, «вламывающийся» на их территорию.

Но вот закончены родительские хлопоты, выкормлены, выращены птенцы. Пора отправляться в путь, на зимовку. Тут-то и выявляются способности крачек.

Однажды на побережье Лабрадора из гнезда взяли не умеющего летать птенца и окольцевали, а через 90 дней молодую птицу поймали на юго-восточном побережье Африки, в 14 400 километрах от гнезда. И это, по-видимому, был не конец пути, так как крачки зимуют в антарктических морях. Направляясь из Арктики в сторону Антарктики, одни ле-

тят через Тихий океан, другие — вдоль западных берегов Европы и Африки, залетая даже в Индийский океан. Крачку, окольцованную в Гренландии, поймали в 16 000 километрах от родного гнезда на юге Африки у Дурбана. А одна крачка, окольцованная в нашей русской Арктике, долетела до юга Австралии, преодолев, как минимум, 22 000 километров.

Проведя зимние месяцы в южной части всех тех океанов и наведываясь в Антарктику, крачки весной возвращаются на север, облетев фактически земной шар. Один из ученых, изучавший маршруты крачек, неоднократно говорил, что для такого летуна наша планета совсем не кажется большой!

МОРСКИЕ МИГРАНТЫ

Многие морские птицы за год преодолевают огромные расстояния. Если взглянуть на альбатроса, то сразу ясно, что это превосходный летун. Тому виду, о котором пойдет рассказ, дали соответствующее название — **альбатрос странствующий.** Это крупная, величиной почти с лебедя, белая птица с черными концами крыльев, размах которых около четырех метров.

Естественное состояние альбатроса — полет, он гораздо больше времени проводит в воздухе, чем на воде или на берегу. Его полет

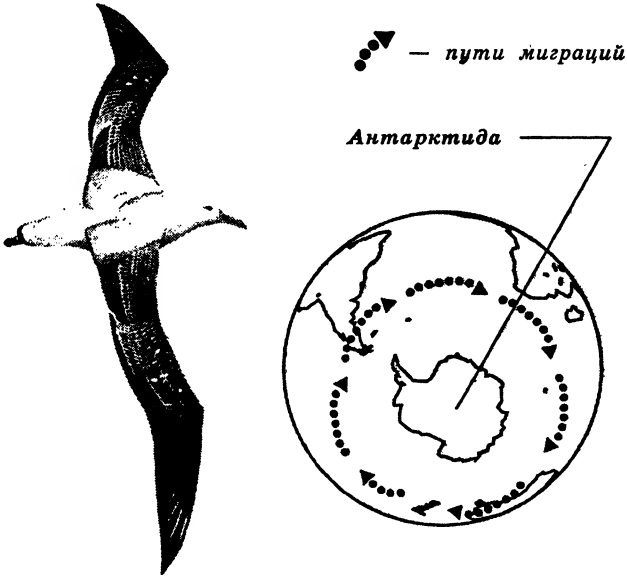
совершенен с точки зрения аэродинамики. Он великолепно использует воздушные течения и потоки, как возникающие у самой поверхности волн, так и проходящие выше. Альбатрос легко скользит по ним, не двигая раскинутыми крыльями, затрачивая минимум усилий. Даже сильный ветер и толчея волн не нарушают изящества парения.

Альбатрос в полете

Вот так, легко скользя над океаном, альбатрос пролетает в год огромные расстояния — 15–20 тысяч километров, а над антарктическими морями может совершить «кругосветку».

Привыкнув наблюдать странствующего альбатроса всегда в полете, немного даже странно видеть сборища белых птиц на воде или на суше. Гнездовой период они проводят на маленьких островках Южной Атлантики. Начинается сложный ритуал брачного поведения и ухаживания, который включает необычные позы, особые крики, легкие символические удары клювами, хлопанье крыльями.

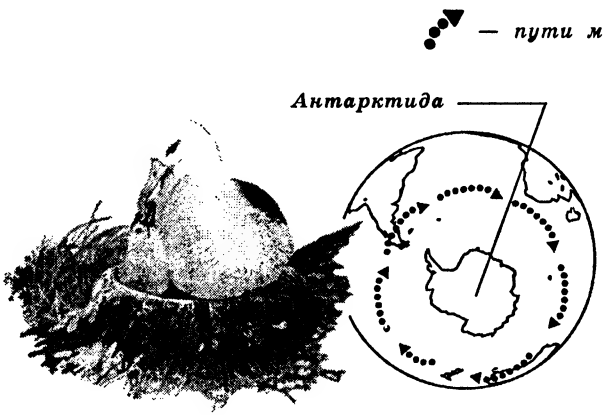
Период насиживания и воспитания птенцов у альбатросов настолько длинный — более 11 месяцев, — что он бывает не каждый год, а через 2–3 года. Но вот он позади, моло-



Альбатрос странствующий

дежь «на крыле», и снова начинаются странствия, оправдывающие название птицы. Теперь пути идут не к северу, где теплее, а на восток, вдоль **«ревущих»** сороковых **широт** Южного полушария, знаменитых своими непрекращающимися штормами.

Почти все время ревет штормовой западный ветер, срывая пену с верхушек огромных волн и яростно налетая на редкие пустынные острова. Но альбатрос чувствует себя в своей стихии. Проделав «кругосветку», к следующему гнездовому периоду он появится у тех же островов, где некогда вылупился из яйца.



Альбатрос темноспинный

У моряков считается хорошей приметой, если альбатрос долго сопровождает один и тот же корабль. Его не трогают и подкармливают остатками из камбуза.

Морских птиц, о которых мы говорим, можно назвать настоящими мигрантами, морскими бродягами. Если они не высиживают птенцов, то всегда на своем маршруте, всегда в движении, в полете. И маршруты их огромной сеткой наложились на все океаны.

ГИГАНТСКАЯ ПЕТЛЯ

Вот еще один из таких мигрантов — **тонкоклювый буревестник.** Его родные места — островки Бассова пролива, разделяющего Австралию и Тасманию, где он гнездится в норах.

Птенца выкармливают оба родителя и он быстро прибавляет в весе, жиреет; через месяц-полтора он уже весит больше взрослой птицы. Кормят его три месяца, затем родители оставляют свое чадо в норе и улетают по своим маршрутам. Птенец некоторое время голодает, спускает лишний вес, а потом самостоятельно начинает миграцию.

Маршрут его пролегает к Новой Зеландии, потом поворачивает на север и через острова Океании идет к берегам Японии, еще дальше, вдоль наших дальневосточных берегов до самого мыса Дежнёва. Некоторые буревестники минуют Берингов пролив и даже залетают на остров Врангеля. За месяц для буревестника не составляет труда оставить за собой 8–9 тысяч километров.

Если встретить эту средних размеров птицу с размахом крыльев около метра у берегов острова Врангеля, который иногда называют детским садом для белых медведей, то трудно поверить, что она прибыла сюда из Южного полушария с такой же легкостью, с какой голубь делает круги вокруг своей голубятни. Начинаешь понимать, что это, возможно, одно из самых совершенных летающих существ, когда-либо обитавших на нашей планете.

А маршрут тонкоклювого буревестника продолжается. От наших берегов он направляется к Алеутским островам и отклоняется на юго-восток вдоль Северо-Американского побережья. Долетев до берегов Калифор-

нии, буревестник поворачивает на юго-запад, пересекает необъятные просторы Тихого океана и выходит к восточному берегу Австралии. Еще немного к югу, и вот уже Бассов пролив с родными островами и старой норой, которая за время его отсутствия явно обветшала и требует ремонта.

В итоге маршрут его годовой миграции по просторам самого большого океана Земли выглядит гигантской петлей протяженностью 20–25 тысяч километров.

Родственник тонкоклювого буревестника — **большой пестробрюхий буревестник** обитает в другом океане и гнездится в южной части Атлантики, на маленьких островах. Петля его миграции начинает раскручиваться на север по изгибам восточных берегов Южно-Аме-

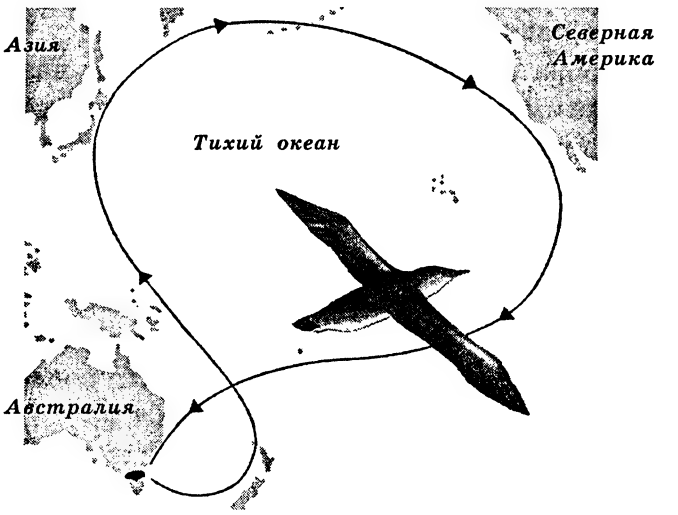


Схема миграции тасманийского буревестника

риканского материка, заходит в Карибское море и следует вдоль Северной Америки. Вот уже встают на горизонте лесистые берега Канады, и ветер пригоняет туманы от Ньюфаундленда. Угрожая мореплавателям, в океане медленно плывут айсберги, отколовшиеся от гренландских ледников.

Петля отклоняется на восток и проходит через сырые, прохладные широты северной Атлантики, спускается к Ирландии и дальше идет на юг, немного захватывая коварный Вискайский залив, затем вдоль берегов Испании навстречу знойному дыханию Африки. Птицу встречают ветра из глубины ее пустынь, саванн и лесов. Под крылом снова проходит экватор, гигантская петля змеится вдоль западных берегов Африки и от южной части материка поворачивает к юго-западу, чтобы закончиться, как и у тихоокеанского родича, на родных островах южной части Атлантики.

Есть и другие выдающиеся морские мигранты. Обитающий в Антарктиде **южнополярный поморник** тоже любит прогуляться — заложить примерно такую же, как и тонкоклювый буревестник, огромную петлю по Тихому океану.

В Арктике у наших берегов обитает один из антиподов южнополярного поморника — короткохвостый поморник. Гнездится он восточнее Таймыра и осенью улетает сначала на восток, огибает Чукотку, поворачивает на юг и, минуя лесистые берега Камчатки, долетает до

Японии, Тайваня, а иногда и до Австралии. В зависимости от того, где короткохвостые поморники предпочитают зимовать, их миграция колеблется от 9 до 18 тысяч километров.

Короткохвостые поморники, гнездящиеся в высоких широтах Канады, Аляски и Европы, могут на зимовку прилететь к западным берегам Африки, Калифорнии, достигнуть Флориды или даже Аргентины.

ИМ ЭТО ТАК ПРОСТО...

Мы вот рассказываем вам о миграциях этих морских бродяг, а ведь если вдуматься, представить себе, что кто-нибудь из путешественников или первооткрывателей полторы-две сотни лет назад прошел бы маршрут, скажем, тонкоклювого буревестника или хотя бы короткохвостого поморника, то он покрыл бы себя неувядаемой славой подобно Куку или Лаперузу. Риск этого путешествия был бы огромным, и срок для него понадобился бы значительно больший, чем год. Пройти подобный маршрут даже в наш век с возможностями современных судов и то представляло бы значительные трудности.

Обходить вокруг света по «**ревущим**» сороковым **широтам** Южного полушария никому, кроме яхтсменов-одиночек, и не нужно — есть гораздо более удобные маршруты. От яхтсменов даже самого высокого класса этот

путь требовал всегда невероятного напряжения сил. А вот для альбатроса это обычный полет, ежегодная миграция, в которой инстинктом, унаследованным от сотен предыдущих поколений, запрограммированы и маршрут, и время его выполнения. Птица не может не подчиниться инстинкту, и для нее многотысячекилометровая миграция и возвращение в родные места совершенно естественны.

К типичным морским мигрантам относятся сравнительно небольшие, не больше дрозда, качурки, которые практически все время проводят над водой, на ней и отдыхают, а на земле пребывают только в гнездовой период. Летают качурки над самой водой, быстро взмахивая сильными крыльями; к парению, как альбатросы или буревестники, они не приспособлены. Пищу схватывают в полете с поверхности воды и, бывает, чтобы погасить скорость полета, опускают в воду одну или обе лапки с расправленной перепонкой. Плавают качурки хорошо и, опуская голову в воду, хватают пищу.

Качурка Вильсона гнездится на отдаленных каменистых островках, затерянных между южной оконечностью Огненной Земли и побережьем Антарктиды. В марте—апреле, когда в Южном полушарии настает осень, качурки начинают двигаться к северу в тропическую часть Атлантики, ближе к июлю достигают восточных берегов США и Канады и там встречаются с местной северной

качуркой, у которой как раз в разгаре родительские хлопоты. Но качурки Вильсона задерживаются в этих местах недолго, потому что им надо продолжать свою миграцию, продвигаясь на северо-восток Атлантики и постепенно отклоняясь к востоку.

В Северном полушарии начинается осень, и в сентябре качурки пролетают берега Англии и Ирландии, спускаются южнее, в Бискайский залив, и оказываются у Северо-Западной Африки. Уже на дворе октябрь, и качурки от берегов Западной и Юго-Западной Африки поворачивают в открытый океан на юго-запад, видимо вспомнив, что их ждут родные острова и скалистые берега Антарктиды.

В итоге — опять ежегодная петля протяженностью в 15–20 тысяч километров, сходная с той, которую описывают в этом океане такие великолепные летуны, как буревестники.

А вот у нас на Командорских и Курильских островах, а также по западным берегам Северной Америки гнездится **сизая качурка**, тоже скромная с виду птица светло-серой окраски. Осенью она отлетает на юг, приближаясь к берегам Азии, спускается в Океанию и весной возвращается к местам гнездовий.

Часто ночью качурки слетаются в океане стаями на свет идущего корабля. Они, оживленно пища, носятся среди мачт и натянутых тросов, даже залетают в вентиляторы и каюты. Днем небольшими группами качур-

ки могут держаться за кораблем, выхватывая из воды съедобные кусочки.

Настоящими мигрантами являются и чайки, которые очень любят бродяжничать по своим маршрутам в морях и океанах. Восточнее Таймыра на наших северных берегах обитает небольшая **вилохвостая чайка**, которая осенью сначала полетит на восток в сторону Чукотки и от скалистого мыса Дежнёва повернет на юг. В этом районе может состояться ее встреча с вилохвостыми чайками, которые гнездились по северным берегам Канады и теперь двигаются на запад. Дальше и наши, и канадские чайки направятся вместе вдоль западных берегов Америки и достигнут экватора у берегов Южно-Американского континента. Обратная миграция весной произойдет примерно тем же маршрутом, и в районе Берингова пролива наши и канадские чайки распрощаются до осени и полетят в свои места гнездования.

ПУТИ ЧЕРНЫХ КАЗАРОК

Черная казарка относится к небольшим гусям, это проворная, сильная птица, которая хорошо плавает. Распространена на побережьях и островах всех арктических морей, независимо от границ государств. Во времена, не так далеко отстоящие от наших, в начале XX века, черных казарок у атлантических

северных берегов Европы было так много, что, по описанию очевидцев, крики их огромных стай заглушали шум моря. Неумеренная охота на них и сокращение кормовой базы в Северной Атлантике привели к тому, что от тех количеств осталось не более одной десятой доли птиц. В 1954 году Международный комитет по охране птиц обратился к правительствам ряда стран с призывом строго охранять этот вид.

У нас черная казарка встречается на Таймыре, далее — восточнее, по северным берегам и в тундре Сибири и Чукотки, на острове Врангеля и Новосибирских островах. Казарку нельзя отнести к таким морским мигрантам, как альбатросы или буревестники, потому что в своих перелетах она следует береговой линии материков и не уходит далеко в море. Миграции их, однако, очень длинны и интересны.

Где-то восточнее Таймыра проходит как бы условная граница, которая определяет, куда полетят осенью черные казарки, — на запад или на восток. Если на восток, то они двинутся вдоль побережья Сибири и Чукотки, выйдут в Берингово море, пройдут Берингов пролив, повернут на юг и полетят вдоль наших дальневосточных берегов примерно до теплых зон Южного Приморья, оставив за собой 7–8,5 тысяч километров.

А вот те, которые двинутся на запад, пролетят вдоль наших северных берегов, мину-

ют Скандинавию, потом берега Средней Европы и достигнут Атлантического побережья Франции, Испании, Португалии, где и останутся зимовать. Путь тоже очень неблизкий.

РЕКОРДСМЕНЫ ЛЕТЯТ НАД СУШЕЙ И ОКЕАНОМ

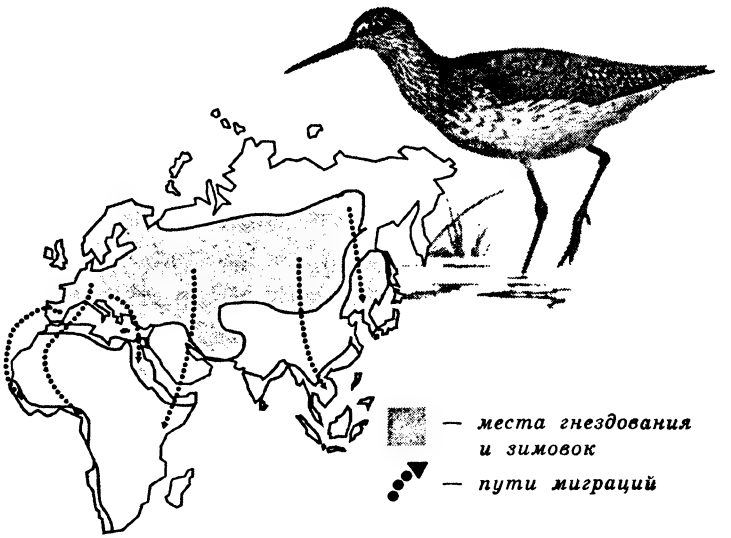
Воздушные дороги птиц на многие тысячи километров протянулись и над сушей, прочертив все континенты. Среди сухопутных мигрантов можно назвать ряд выдающихся представителей, их перелеты впечатляют не меньше, чем маршруты морских бродяг.

Один из самых необычайных рекордсменов относится к отряду куликов и выглядит скромно: оперение от черновато-бурого на спине до белого на груди. Зовут его **кулик-дутыш.** Он получил это название потому, что во время брачных игр самец раздувает шею и, летая невысоко над землей, издает глухое дудение. Увидев самку, он садится на землю и бегает вокруг нее, продолжая дудеть.

Кулик-дутыш гнездится в арктической тундре Аляски, Канады, Сибири. Маршрут его миграции, начинаясь оттуда, тянется над Великими равнинами Северо-Американского континента, далее идет через Мексику и страны Центральной Америки, через западную часть Южно-Американского континента и достигает его южной части.

Длина этого маршрута поражает — 14–15 тысяч километров. Но он может еще удлиниться, если кулик летит из Сибири: сначала он двигается вдоль побережья на восток к «мосту» (так называют некогда опустившуюся сушу на месте Берингова пролива), благодаря которому кулики расселились в Сибири, минует вместо «моста» пролив, оказывается в Северной Америке, а дальше следует на зимовку уже описанным маршрутом.

Среди многочисленного семейства куликов есть много рекордсменов. Некрупная, скромно окрашенная **бурокрылая ржанка** гнездится в канадской тундре. Отправляясь на юг, она сначала выбирает направление на юго-восток и скоро оказывается над холодными,



Миграции кулика травника

туманными водами Северной Атлантики, где-то в районе Ньюфаундленда, Лабрадора и Новой Шотландии. Теперь можно повернуть на юг. Если это сделать, то по прямой впереди на тысячи километров — открытый океан. Но это не смущает отважных ржанок. Они устремляются вперед.

Вот где пригодится необычайная выносливость птиц, их способность исключительно экономно расходовать запасенные жиры. Почти 3,5 тысячи километров ржанки не видят земли, за исключением случайных крохотных островков. Правда, на Багамских и Антильских островах ржанки делают передышку, но отдыхает лишь часть птиц. Остальные продолжают безостановочный полет, и присесть для отдыха им негде.

И вот, наконец, уставшие птицы видят на горизонте в сплошной зелени берега Южной Америки — Гвианы или Венесуэлы. Теперь — недолгий отдых. А дальше птицы летят над непроходимой сельвой, оставляя позади могучую артерию Амазонки с ее полноводными притоками. Под крылом проплывает плоскогорье Мату-Гроссу, где расположен сказочный «затерянный мир», так ярко описанный Конан Дойлом.

Появляются просветы, сельва постепенно редеет, переходя в аргентинскую пампу. Но и здесь, на равнине, ржанки не задерживаются, стремятся дальше, на юг, в прохладные широты Аргентины — в Патагонию. Там

условия, похожие на родные места, много привычной пищи — мелких рачков, морских червей и моллюсков — на песчаной илистой литорали моря, которая обнажается при отливе. Вот тут птицы чувствуют себя как дома после пути длиной в 13 тысяч километров.

Миграции бурокрылых ржанок интересны тем, что обратно птицы летят другим маршрутом. Их путь все время будет проходить над сушей. Сперва — на северо-запад, пересекая Южно-Американский материк, дальше — над Центральной Америкой, и скоро под ними лягут североамериканские прерии. Потом встанут леса Канады, которые разредятся, перейдут в тундру, а она окончится суровым Арктическим побережьем. Под крылом — родные места; длинный, изнуряющий путь окончен.

А МОЛОДЕЖЬ ЛЕТИТ ПО-ДРУГОМУ

От ученых не укрылась одна важная деталь в поведении ржанок, о которой мы упоминали. Если еще не бывавшую в миграции молодежь ржанок отделить от родителей, то птицы самостоятельно отправятся на юг, не следуя ничьим советам, но выберут второй, более надежный путь — над сушей. А первым путем — над открытым океаном — летят лишь взрослые, уже летавшие в компании птицы. Это говорит о готовой программе

миграций, включающей знание, куда лететь и как ориентироваться, с которой птицы рождаются. Характерно это не только для ржанок.

Бурокрылые ржанки живут в тундре Европы, Сибири, Чукотки, на Аляске и Алеутских островах. Те, которые обитают западнее, отправляются в Юго-Восточную Африку, на юг Азии, могут долететь до Австралии, Тасмании и Новой Зеландии. А вот те, кто стартует в Восточной Сибири, на Чукотке, Аляске, избрали местом своих зимовок Гавайские и Маркизские острова.

Но Гавайи отделяют от ближайшей суши — Алеутских островов — 3300 километров моря. Ржанкам отваги не занимать; они смело стартуют, наверное зная, что отдыха до конца пути не будет, на воду опускаться нельзя — сразу намокнет оперение.

Ученые сделали расчеты: если ржанка, относящаяся к замечательным летунам, летит со скоростью 94 километра в час и каждую секунду делает два взмаха крыльями, то, взлетая с Алеутских островов, чтобы приземлиться на Гавайях, она должна лететь без отдыха 36 часов и безостановочно проделать 252 000 взмахов крыльями! Вот какую работу должна произвести птица, прежде чем она увидит огни Гавайских островов и белую полосу прибоя.

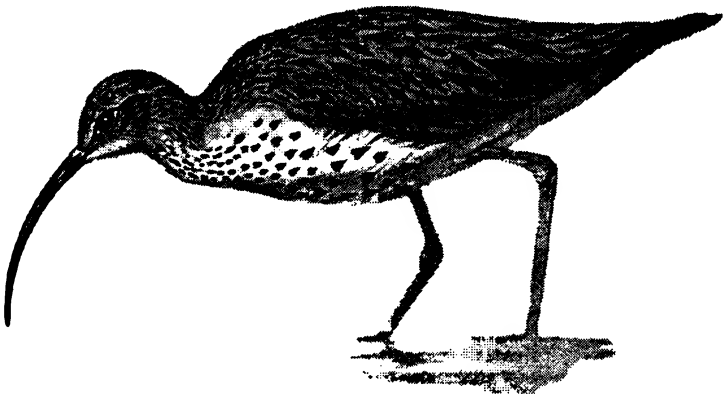
Ну а тем ржанкам, которые избрали своей целью Маркизские острова, предстоит пролететь без посадки еще 3 000 километров над океаном.

Такие безостановочные перелеты ржанок поражают воображение. Их, видимо, вместе с перелетами кулика **бонапартова песочника** можно отнести к абсолютным рекордам в мире птиц. Этот песочник летит из Канады примерно таким же гигантским маршрутом, что и бурокрылая ржанка, но, достигнув Атлантики в районе Ньюфаундленда и залива Святого Лаврентия, он далеко удаляется в океан и летит к югу без посадки на воду почти 5 тысяч километров, финишируя на суше где-то у берегов Бразилии. Передохнув, скромный песочник отправляется вдоль побережья к Патагонии, оставив за собой 12–15 тысяч километров.

С Аляски на юг улетает близкая родственница бурокрылой **золотистая ржанка.** Она зимует в Полинезии на рассыпанных в Тихом океане островах. Ей тоже приходится совершать длительные полеты над водой, может быть, немного меньшие, чем проделывают родственницы, так как она может передохнуть на некоторых островках и миграция ее несколько короче — 7–8 тысяч километров, но все равно она требует крайнего напряжения сил.

А вот золотистые ржанки с Кольского полуострова, из Скандинавии, Финляндии, Дании, Исландии, Англии отправятся зимовать в Средиземноморские страны, а отдельные птицы долетают до Закавказья, Персидского залива и Индии.

К славному семейству куликов принадлежит и **таитянский кроншнеп**, который улетает с Аляски на Таити, делая гигантский бросок через Тихий океан, растянувшийся на 8 500 километров. Кроншнепа спасает лишь то, что он может отдыхать на воде. Но представляете, насколько точной должна быть его ориентировка, чтобы в безбрежном океане безошибочно найти затерянный остров.



Тонкоклювый кроншнеп

Представитель другого семейства, славковых, **древесная славка** тоже делает беспосадочный бросок над Атлантикой от берегов Новой Англии и Восточной Канады до островов Тринидад и Тобаго. Маленькая птичка весом не более 20 граммов должна без посадки преодолеть около 3,5–4 тысяч километров и, передохнув на острове, продолжить путь в Суринам или Бразилию.

Интересно, что гнездовые территории птиц одного вида могут находиться, скажем, на северном побережье сравнительно недалеко друг от друга, но зимовать соседи улетают совсем разными путями. Конечно, между их территориями проходит как бы условная граница, и понятие «соседи», тоже достаточно условное; на самом деле их может разделять полторы-две сотни километров, а то и более.

Это явление хорошо видно на примере **северной каменки**, птицы размером меньше воробья, относящейся к дроздам. Те каменки, которые живут на Аляске, в западной и центральной канадской тундре, отправляясь зимовать в Африку, летят на запад через нашу Чукотку, затем Сибирь, Азию. Но каменки, обитающие на северо-востоке Канады и Баффиновой Земле, летят в ту же Африку через Гренландию и Европу.

КАК ОЦЕНИТЬ КОЛИЧЕСТВО ЛЕТЯЩИХ ПТИЦ?

Масштабы миграции птиц с востока Северной Америки через Атлантику и к странам Карибского моря и Южной Америки поражают ученых. Над побережьем Восточной Канады и Новой Англии в последнюю неделю сентября — первую половину октября пролетает более 100 миллионов птиц. Из них большинство — некрупные птицы, жи-

вущие около воды, скорее всего ржанки, песочники, другие кулики, мелкие певчие птицы. Пролет обычно идет ночью, правда неравномерно: в одни ночи летящих птиц мало, зато в другие — через один только район пролетает более 10 миллионов.

Как же можно хотя бы приблизительно оценить количество пролетающих в темноте пернатых?

Несущихся над берегом птиц пробовали подсчитывать с помощью **телескопа**, который направляли на лунный диск. В ночи интенсивного пролета каждые несколько минут на фоне диска появляются летящие стаи. При расчетах учитывалось, что поле зрения телескопа, направленного на Луну, очень невелико по сравнению с небосводом, не более 1,5°. Однако и здесь пролетают тысячи птиц. Квалифицированный наблюдатель, случалось, за короткий миг пролета птиц через лунный диск мог даже определить их вид.

Телескоп вместе с Луной очень помогли в подсчетах, благодаря им, например, удалось установить такое важное обстоятельство, что большинство птиц летит в полночь.

Способ этот, пожалуй, даже поэтичен. Представьте себе телескоп в башне или просто установленный на окне, ночную прохладу и тишину, таинственные звуки ночи, яркий лунный диск, висящий в усыпанном звездами небе. И на его фоне — силуэты птиц, возникающие, как призраки, чтобы в следующее мгновение раствориться в темноте.

Кроме телескопа пробовали направлять вертикально вверх луч сильного прожектора и в бинокль подсчитывать птиц, возникающих в зоне света. Способ, также требующий опыта и квалификации.

Ну а если птицы летят над водой, то единственным средством наблюдения за ними ночью является **радар**. При этом надо очень строго соблюдать несколько условий — одинаковый тип радара и одинаковая погода во всей зоне наблюдения.

Но зато радар позволяет обнаружить летящих птиц на расстоянии до 45 километров. Если фотографии с экрана радара делать с большой выдержкой, то изображение летящих птиц выглядит в виде светлых полосок, по которым можно определить направление и скорость полета.

Радары показали, например, что птицы, летящие над Атлантикой, двигаются не на юг, а на юго-восток; но они, видимо, представляют, что в районе Саргассова моря и Антильских островов они встретятся с **пассатом**, дующим с северо-востока, который снесет их и повернет их маршруты на юго-запад, прямо к островам и берегам Южной Америки.

При всей той информации, которую уже принес и еще принесет радар при изучении миграций, он имеет тот недостаток, что не позволяет определить вид летящих птиц. Ученые, правда, пытались определить виды по скорости их полета, но это достаточно при-

близительно; можно лишь сказать: вот это, например, летит группа мелких певчих птиц, это двигаются водоплавающие, а это птицы, живущие около воды.

Беспосадочные полеты через океан невероятно трудны для мигрирующих птиц, особенно для мелких. В шторм сотни и тысячи мелких птиц летают вокруг судов, видя в них спасение хотя бы на время, облепляя снасти, ударяясь о мачты и провода, проникая в каюты. Но гораздо большее количество птиц может погибнуть в ненастье и особенно во

время урагана, когда шквальный ветер швыряет их то вверх, то вниз, а от секущего дождя намокает оперение. Множество птиц гибнет в море, недаром океанологи находят птичьи перья в желудках глубоководных рыб.

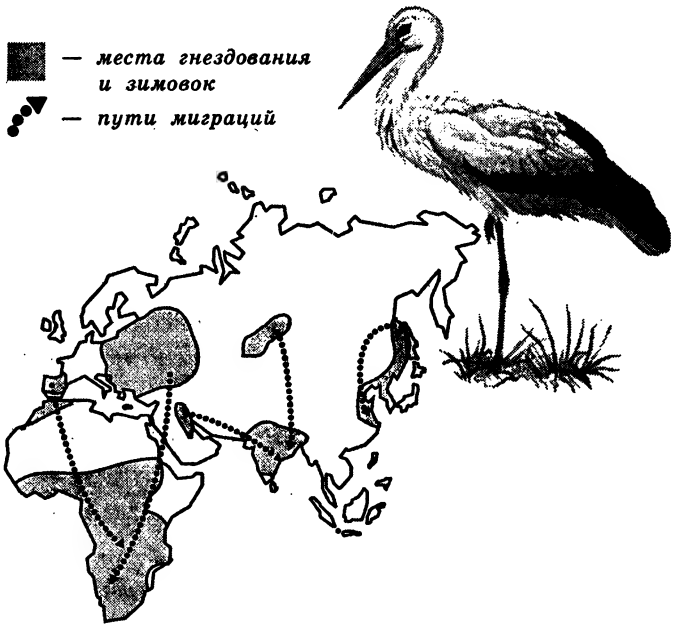
Безусловно, погодные условия меньше влияют на истинных мигрантов, которые пережидают ненастье, ловят момент, когда фронт холодного воздуха двинется на юго-восток в Атлантику и когда ветры станут помогать полету.

Но мы немного увлеклись полетами над океаном и забыли про мигрантов-рекордсменов, маршруты которых всегда пролегают над сушей.

ЛЕТЯТ АИСТЫ, ЛЕБЕДИ, ЛАСТОЧКИ...

Все, конечно, знают и любят **белого аиста**. Очень хорошо, если на крыше деревенского дома аисты соорудили гнездо: по примете, в этой семье будет счастье. Та же примета гласит: вредить аистам нельзя, счастье уйдет и не вернется в дом. А обиженный аист может даже сжечь строение вместе со своим гнездом.

Эта легенда возникла, вероятней всего, из случаев, когда аисты, достраивая и подновляя гнездо прутьями и сучьями, прихватывали головешки из тлеющих костров. На крыше головешку раздувало ветром, и мог начаться пожар, если аисты не успевали сбросить вниз горящие прутья. Наверно, чтобы уберечься от



Миграции белого аиста

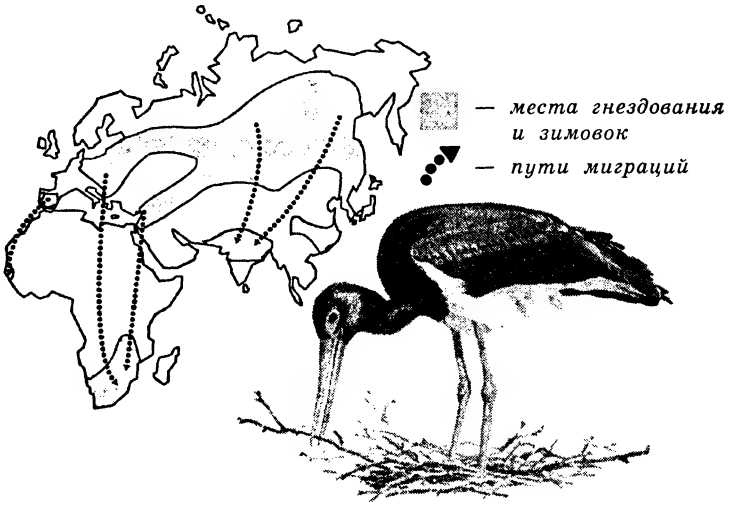
таких случаев, в отдельных местностях люди строили для аиста — нет, не скворечник — опору для будущего гнезда: высокий, вкопанный в землю шест с колесом от телеги на верхушке.

За аистами не надо ехать далеко, они широко распространены в Европе. Аист виден на лугу или на болоте издалека, и поймать и окольцевать его довольно просто. Аисты отплатили людям многими вернувшимися кольцами и таким образом подробно рассказали о своих приключениях.

Давайте познакомимся с миграциями наших аистов и тех, которые живут к востоку

от Эльбы. Как и другие птицы, они готовятся к своему отлету в сентябре: собираются в небольшие группы и начинают двигаться с насиженных мест, при этом укомплектовывая состав перелетных стай — слабые группируются со слабыми, сильные с сильными; вместе в одной компании собираются птицы, примерно одинаковые по возрасту и выносливости.

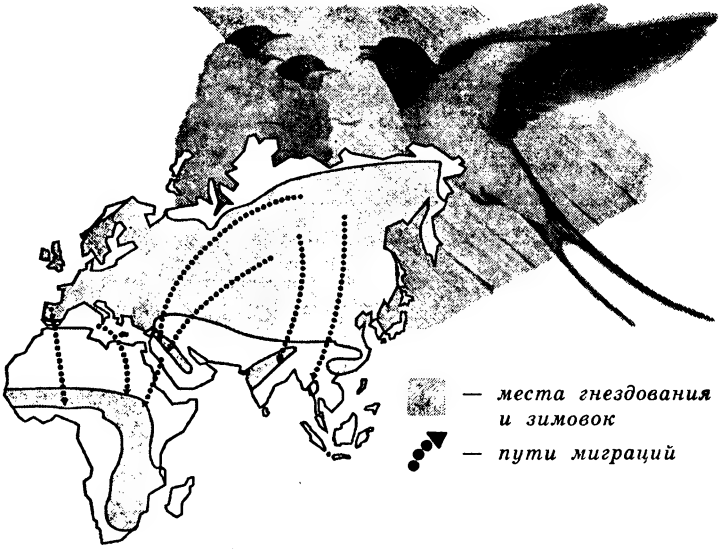
Но вот взаимная притирка прошла, и стаи аистов, высоко проплывая в небе, одна за другой направляются к Босфору и Малой Азии. В полете птицы много планируют и хорошо используют воздушные течения. Летят они всегда над сушей, а водные пространства недолюбливают и пересекают водоем, только если видят противоположный берег.



Миграции черного аиста

Перелетев Босфор и Дарданеллы, они летят над Малой Азией, потому что Средиземное море является для них серьезной преградой. Аисты огибают его с востока, двигаются через Палестину, потом основная часть поворачивает в Египет, а меньшая часть может остаться на Аравийском полуострове, в Йемене, или достигнуть берегов Персидского залива, Пакистана, Индии. Большинство аистов пролетает Египет и двигается на юг по долине Нила через Судан в Южную Африку. Такой маршрут аиста из Дании или Польши протянется на 12–13 тысяч километров.

А вот аисты, живущие в Европе западнее Эльбы — в Бельгии, Франции, на Рейне, в Испании, попадают в те же места зимовки, но другим путем. В те же сроки, что и их восточные сородичи, они, собравшись в стаи, начинают тянуться к Гибралтару. Это самое узкое место водной преграды, отделяющей Европу от Африки. Чтобы преодолеть 16 километров Гибралтарского пролива, аисты набирают большую высоту над Испанией и только потом планируют в Африку. Часть из них остается зимовать в саваннах западной части Сахары; других неудержимо тянет дальше, и они, пролетая над полосой саванн, оставят за собой самую большую в мире пустыню с ее бесконечными барханами, безводными солончаками и разбросанными редкими оазисами. Отклоняясь к юго-востоку, затем к югу, пересекая чуть ли не три четверти африканского



Миграции ласточек

континента, они попадают в Судан и Южную Африку, где в местах зимовок могут даже встретиться с восточными родичами.

Среди наземных рекордсменов миграций можно назвать еще некоторые виды ласточек, которые гнездятся в Скандинавии, а при перелете пересекают всю Европу и Африку, покрывая около 13 тысяч километров. Американские ласточки, гнездящиеся на севере Аляски, проделывают еще более длинный путь, 14 400 километров, на юг Патагонии.

Хищные птицы тоже совершают длительные перелеты из мест своих гнездовий. **Сокол-сапсан,** один из красивейших и стремительных хищников, гнездящийся на северо-западном побережье Канады, следует на юг

вдоль Скалистых гор через Мексику, Центральную Америку, Колумбию, бассейн Амазонки до аргентинской пампы, пролетев 10–12 тысяч километров. **Рисовый трупиал**, гнездящийся на клеверных лугах Северной Америки, летит в аргентинскую травянистую пампу за 11 000 километров. Через Карибское море трупиал переправляется, перелетая с одного острова на другой. А вот если эти птицы обитают на северо-западе, то они не летят сразу на юг через Мексику и Центральную Америку, а отклоняются сначала на восток, чтобы лететь со своими сородичами по маршруту своих предков.

Трупиаловые обитают только в Западном полушарии. В их окраске преобладает черный цвет с желтым, белым, светло-коричневым. Среди них есть так называемые воловьи птицы, которые ведут себя, как кукушки, и подкладывают яйца в гнезда других птиц.

КУДА ЛЕТЯТ НАШИ ПТИЦЫ?

Наша страна невероятно огромна, и в ней при ее разнообразнейших климатических условиях и неодинаковом рельефе более 750 видов птиц. Одни виды имеют достаточную численность, других гораздо меньше, а есть и такие, существование которых под угрозой: они занесены в Красную книгу, им совершенно необходима охрана.

Где же зимуют наши перелетные птицы?

На зимовках их можно встретить на любых континентах, чаще всего в Средиземноморье, на Черном и Каспийском морях, в Северной Африке, Индии, Юго-Восточной Азии и Китае, в Австралии и даже Тасмании и Новой Зеландии.

Гордость нашей птичьей фауны — лебеди. Крупные, величественные белые птицы. **Лебедь-шипун** и **лебедь-кликун**, обладающий громким, трубным голосом, слышным на большом расстоянии, издавна считаются символом красоты.

Лебеди гнездятся по всей северной части Евразии от Скандинавии до Камчатки и Сахалина, предпочитают глухие лесные озера,

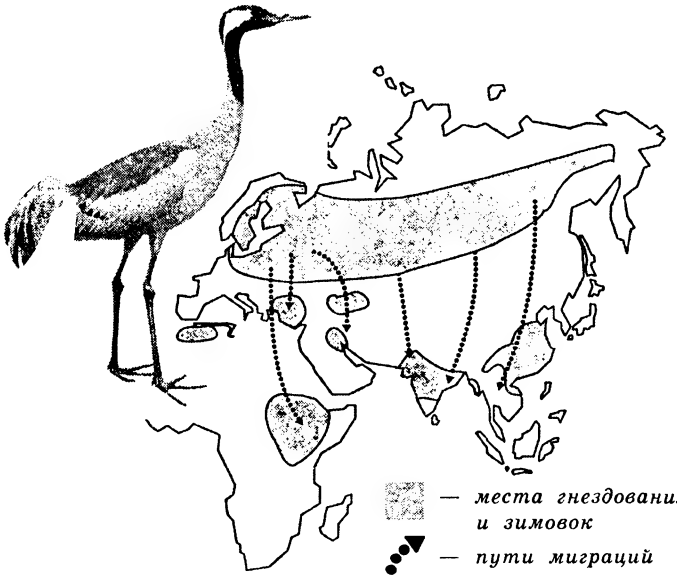
Миграции лебедя тундрового, или малого

сильно заросшие тростником и другой прибрежной растительностью. Они не любят, чтобы их тревожили, и следят, чтобы место было уединенным. Пары лебедей много лет живут вместе на одних и тех же участках и активно защищают их от вторжения соперников.

Наши лебеди летят зимовать на юг Каспия, в Иран, Афганистан, в Средиземноморье, в Южную и Юго-Восточную Азию и весной сравнительно рано, раньше многих других наших птиц, появляются в родных местах. В прошлом лебедей везде было гораздо больше, но вырубка лесов в местах их гнездования, сенокошение, распашка земель, а также неумеренная охота очень сильно сократили их количество.

Такие крупные и сильные птицы, как **серые гуси** и **гуси-гуменники**, тоже обычные обитатели севера нашей страны, улетают зимовать примерно туда же, куда и лебеди, но могут еще прибыть в Англию, Северную Африку, Индокитай, Индию.

Осенью, когда начинаются перелеты, в глаза бросаются стаи **журавлей**, курлыканье которых, особенно разносящееся на рассвете, как было давно замечено, вызывает у людей смутное беспокойство и желание бросить все и немедленно отправиться в неведомые края навстречу опасностям и приключениям. Журавли тщательно готовятся к тяжелому перелету, тренируются, проверяют молодых птиц, которые еще недавно были птенцами, а

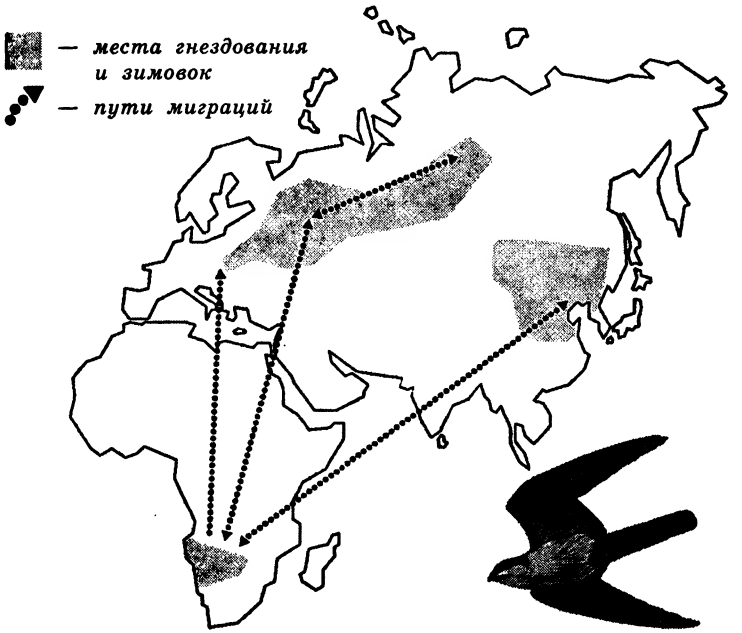


Миграции серого журавля

теперь на них надвигается самый суровый экзамен в жизни. Вожаки приучают стаю к определенному ритму движения, когда более сильные птицы как бы подтягивают за собой товарищей послабее и молодежь, отрабатывают слаженность и дисциплину.

Только овладев всеми этими навыками, стая преодолеет огромные расстояния, достигнет мест зимовки и вернется обратно. Стая журавлей, в отличие от аистов, летящих неоформленно, всегда летит своим знаменитым клином, восхищавшим людей еще в древности. Ритмично взмахивая крыльями и оглашая воздух курлыканьем, стая днем и ночью плывет в небе.

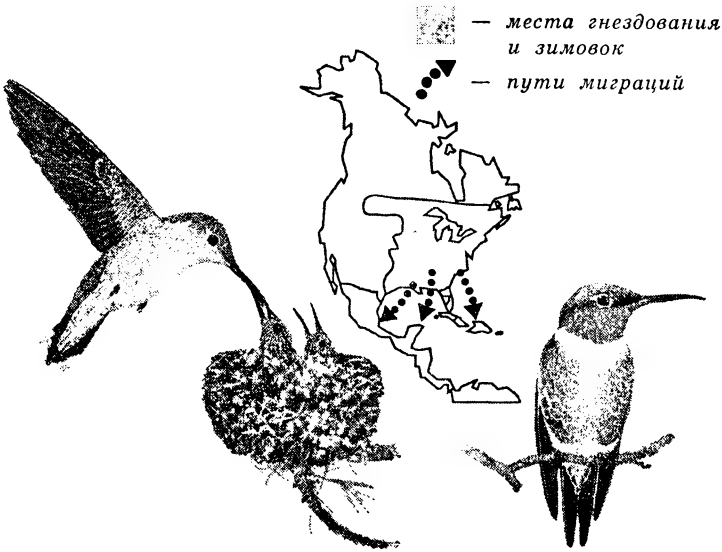
А пути нашим журавлям предстоят длинные. Из европейской части России одни полетят в Африку и, следуя вдоль русла Нила, достигнут Судана; другие пересекут Иран и долетят до берегов Персидского залива. Улетая из европейских стран, журавли либо, как аисты, миновав Гибралтар, попадут в Марокко, либо пролетят в Африку через Балканы и Средиземное море. Они тоже не любят лететь над морем. Из Сибири журавли отправятся в Индию и Юго-Западный Китай. Во всех случаях пути их растянутся на 7–10 тысяч километров и потребуют огромного напряжения сил.



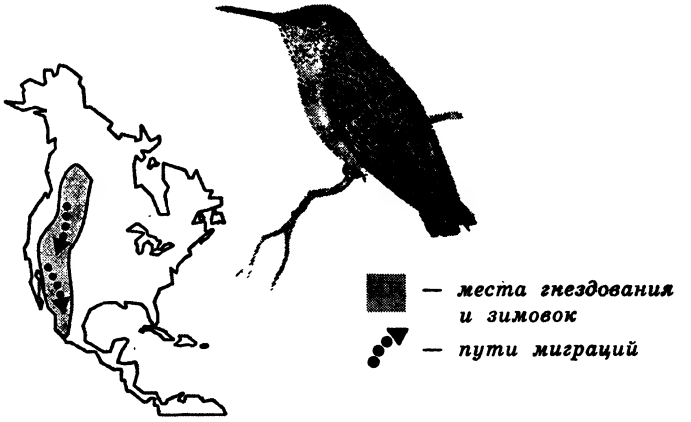
Миграции кобчика

Ну ладно, мигрируют крупные птицы — лебеди, гуси, журавли — с их широкими, мощными крыльями, способностями к планированию и выносливостью. А вот самым крохотным птицам — колибри — тоже приходится совершать большие перелеты. Одна из них — **краснозобая колибри** — гнездится в восточной и центральной части Северной Америки. Зимовать он отправится за 4,5–5 тысяч километров на юг Мексики, в Никарагуа, Панаму. Для такого крошки весом в парутройку граммов это просто-таки выдающийся результат.

Стаи крупных и мелких птиц, то идущих высоко, то летящих ниже, у земли, оглашающих воздух громкими криками, свистом, кряканьем,



Пурпурная колибри



Колибри-шмель

щебетанием, курлыканьем, являются характернейшей приметой осени в нашей полосе умеренного климата вместе с золотом и багрянцем деревьев и ночным ледком в лужах.

ЧЕРЕЗ ЭКВАТОР И ОБРАТНО

А вот в зонах жаркого климата бывает несколько по-другому. Некоторые тропические виды птиц совершают свои миграции между районами, расположенными по обе стороны от экватора, в зависимости от того, какой там наступает сезон — сухой или влажный. В северном поясе африканских саванн гнездится и выводит потомство **белобрюхий аист** в период муссонных ливней. Недаром появление аистов в тех районах считается приметой, что скоро начнутся дожди.

Осенью, в октябре–ноябре, белобрюхие аисты отправляются на юг, пересекают экватор и летят над степями Восточной Африки, где тоже начинаются дожди, и следуют как бы вместе с их фронтом до влажных лугов, простирающихся от Танзании до Трансвааля. В то же время в районах, где они летом выводили птенцов, начинается засуха.

Вот для другой птицы — **вымпелового козодоя** — дожди как раз нежелательный фактор. Своих птенцов козодой выводит в Южной Африке весной до начала дождей, после чего отправляется через экватор на север в Западный Судан. Дело в том, что основная пища этого козодоя — крылатые термиты, стаи которых вылетают из своих крепостей-термитников, куда козодой, естественно, не может пробраться, только в сухую погоду. Так что эта птица использует как раз оба сухих сезона по обе стороны от экватора.

Примерно такие же путешествия через экватор в зависимости от сезона совершают в Африку аметистовый скворец и аист-разиня.

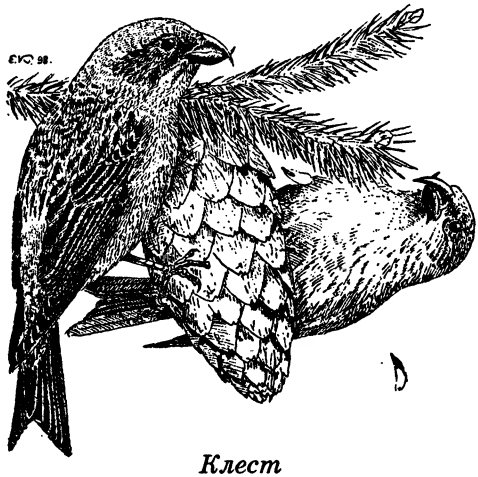
НЕРЕГУЛЯРНЫЕ МИГРАЦИИ

Мы говорили до сих пор с вами о **регулярных миграциях**, которые повторяются из года в год с неуклонностью, близкой к работе часового механизма, и необходимость которых запрограммирована в инстинктах от преды-

дущих поколений. Существуют, однако, **нерегулярные миграции**, которые фактически представляют собой кочевки за пищей.

Количество корма в сущности определяет, сколько птиц живет в данной местности и сколько их тут может просуществовать. Это касается не только птиц, но и всех других животных, из которых можно отметить, скажем, леммингов, о чьих поражающих воображение миграциях мы еще будем говорить, белок, полевок и так далее.

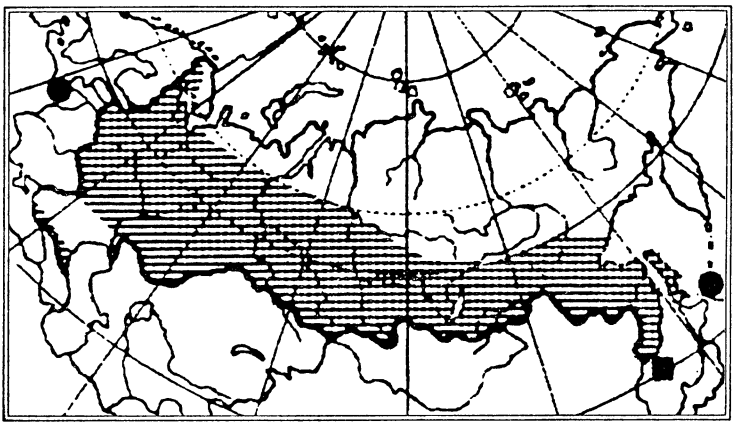
Так вот, если речь идет о птицах, то тут особенно важно, насколько тот или иной вид специализировался на одном виде корма, и если его не хватает, то положение становится критическим. Взять хотя бы **клеста**, бойкую и нарядную птицу, своими повадками и оперением напоминающую маленьких попугайчиков, питающуюся только одной пищей —



Клест

семенами ели. Клюв клеста, изогнутый сверху и снизу и похожий на кривые ножницы, отлично приспособлен для доставания семян из плотных еловых шишек. Клесты широко распространены в хвойных лесах у нас, в Скандинавии, в Центральной Европе, в Альпах, Испании, Греции.

Существование клестов целиком зависит от урожая еловых шишек, и клесты, как только закончили родительские хлопоты, по мере истощения корма начинают кочевать с места на место. Тогда они оказываются в местах, где их, что называется, не ждали — в Англии, Ирландии, Португалии, западных областях Франции и в Италии. Клесты, живущие в Америке и Канаде, тоже кочуют при неурожаях еловых шишек и при этом могут очень далеко улетать из родных мест.



В поисках пищи клесту приходится кочевать по всему пространству своего огромного ареала

Сибирской **кедровке** пищей служат в основном орешки сибирской кедровой сосны, которые значительно крупнее и питательнее семян ели и широко известны как кедровые орешки. Клюв этой птицы тоже хорошо приспособлен для отдирания крепких чешуй шишек. Кедровки очень запасливы и устраивают к зиме склады орешков про запас в расщелинах скал, под корнями деревьев, под камнями, чем, кстати, весьма помогают росту кедровых лесов.

Но даже запасы не спасают кедровок при неурожае кедровых шишек, и птицы, чтобы не погибнуть от голода, покидают родные леса и устремляются на запад, образуя иногда большие стаи, пересекая равнинную часть нашей страны и оказываясь дальше в Германии, Англии, Франции, Испании. Весной после такого переселения часть кедровок начинает вить гнезда в новых местах, а часть возвращается туда, где жили их предки.

Приблизительно так же ведет себя американская кедровка, питающаяся семенами пихты и нескольких видов сосны. В XX столетии отмечалось не меньше четырех или пяти массовых кочевок этих птиц из горных лесов на побережье и даже в пустынные районы.

Белые куропатки, которые гнездятся в тундре, в начале осени откочевывают на юг к границе лесов, потому что тундровые карликовые березы и ивы, дающие им корм все лето, засыпает таким глубоким и плотным

снегом, что куропатки не могут его разрыть. Когда зимние морозы пройдут, белые куропатки вернутся в родную тундру. Случалось, что птицы выбирали неправильное направление и отправлялись, например, на северо-восток вдоль берегов замерзшего Северного Ледовитого океана. Не найдя там корма, птицы гибли от голода и холода.

Такие крупные и красивые птицы как **глухари** проводят лето в лиственных лесах и на болотах и к зиме передвигаются на север, в тайгу, где питаются сосновой хвоей.

А вот **полярные совы** питаются в основном леммингами и очень зависят от циклов их численности. Когда грызуны уходят из родных мест, совам ничего не остается, как откочевывать к югу. Поэтому они прилетают в Канаду и северные районы США примерно

Белая, или полярная, сова мигрирует в поисках источников пищи

раз в четыре года, что связано с периодическим исчезновением леммингов в Арктике. В нашей стране иногда зимой можно встретить полярную сову — гостью из северной тундры — на широте Санкт-Петербурга.

На границе Англии и Шотландии в 1891–1892 годах невероятно размножились полевки, что не связано с какой-либо цикличностью в их существовании. Но в этой ситуации туда немедленно стали откочевывать **болотные совы**, которые при таком обилии пищи начали выводить по 8–10 птенцов и успевали, вероятней всего, за сезон воспитать два выводка. Когда полевки, не пережив такого размножения, стали массами погибать от голода, совы разлетелись по родным местам.

Ястреб-тетеревятник, крупный, красивый хищник канадских и наших лесов, тоже тесно связан с десятилетними циклами размножения зайцев-беляков, тетеревов и рябчиков. Когда численность их падает, он вынужден откочевывать к югу и обращать свое внимание на диких кроликов, других грызунов, а также фазанов.

САДЖИ ПОЛЕТЕЛИ В ГОСТИ

В степях и пустынях западной части Центральной Азии обитают зерноядные птицы из отряда голубеобразных — **саджи**. В некоторые годы весной, когда не хватает корма, сад-

жи огромными стаями начинают мигрировать на запад и даже делают попытки загнездиться. Такие кочевки наблюдались в 1888 и 1900 годах, а в 1863 году саджи, проделав рекордный маршрут из Азии, достигли Англии, Ирландии, Фарерских и Шетлендских островов.

В такие годы многим птицам даже удается в новых местах вывести птенцов, но осенью срабатывает инстинкт и саджи отправляются в родные азиатские степи, так что в других местах этот вид нигде не закрепился, а прилетал, как говорится, погостить. У кочевых племен в Азии существует поговорка: «Если саджи улетают, то невесты дешевеют».

Саранча и кузнечики служат пищей многим птицам, например **розовым скворцам**, гнездящимся в Юго-Восточной Европе и далее на восток до Центральной Азии и Алтая. Не брезгуют саранчой белые аисты и многие другие птицы, зимующие в Африке. Саранча же, отличаясь непостоянством характера, сама отправляется в миграции за кормом, и тогда розовые скворцы волей-неволей оставляют места гнездования и следуют за ней. В результате скворцы оказываются в Англии, Франции и даже Северной Америке, пролетая расстояния, которые по плечу, так сказать, профессиональным мигрантам. А первопричиной всего этого является нерегулярное выпадение осадков, что вызывает миграции саранчи не только в пределах пустынных районов, но и дальше на север и в лю-

бых других направлениях, где может оказаться корм.

В Южной Африке примерно такой же образ жизни ведет **серёжковый скворец**, все время передвигающийся со стаями саранчи и успевающий загнездиться где-нибудь по соседству, когда стая приостанавливается.

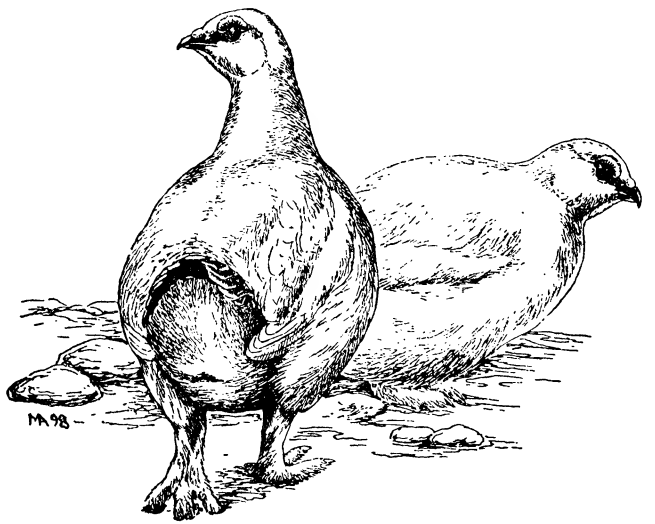
В северных лесах Евразии выводят птенцов красивые птицы размером со скворца с большим хохлом на голове — **свиристели**. Их любимая пища зимой — рябина, и если она обильно уродилась на севере, то свиристелям незачем отправляться в дальние странствия. А вот если ее мало, то часть птиц осенью начинает длинный маршрут в Центральную Европу. В октябре–ноябре их можно увидеть на деревьях рябины у нас в Подмосковье.

Однако примерно раз в десять лет происходит пока еще не объясненное явление, поскольку оно не связано с урожаем рябины: уже не часть, а большое количество свиристелей устремляется в необычную миграцию, которая начинается позже и захватывает гораздо большие территории, чем обычно. Часть птиц остается на новых местах, но, тем не менее, им никогда не удается там прочно обосноваться. Возможно, что такая необычная миграция связана с каким-то внутренним ритмом, контролирующим численность популяции птиц, превышение которой создает угрозу самому ее существованию, как это наблюдается у некоторых млекопитающих.

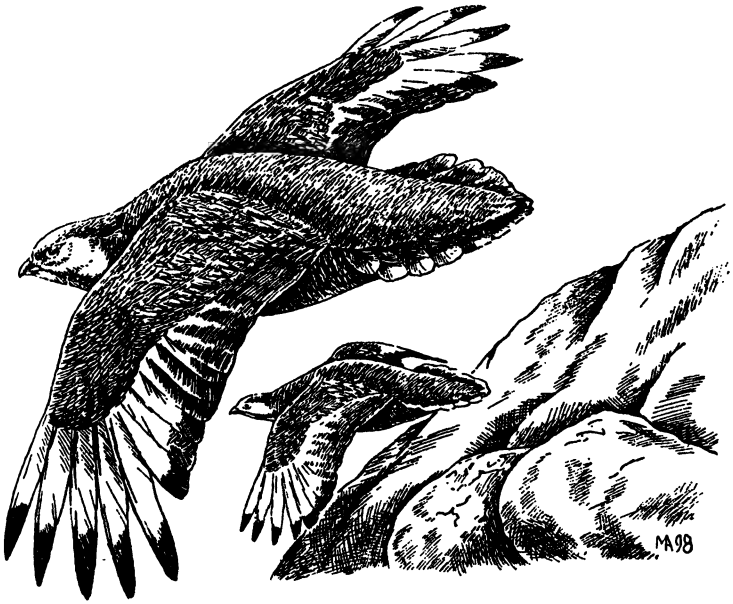
ВВЕРХ И ВНИЗ ПО ГОРЕ

И наконец, еще один, последний вид миграции или кочевок, который назвали **«вертикальной миграцией»**. Такое явление наблюдается в горах у птиц и других горных животных. Например, **водяная горихвостка** обитает по берегам горных речек и выводит птенцов в Гималаях на высоте 2 200–4 000 метров. А вот на зиму, когда наверху увеличивается снежный покров и понижается температура, горихвостка спускается до высоты 600–3 000 метров.

Тундряные куропатки, родственницы белых, живут на горных склонах, летом они питаются насекомыми, а зимой откочевы-



Тундряная куропатка



Кавказский улар зимой покидает высокогорья и спускается в теплые долины

вают ниже, в защищенные от ветров и холода долины, где едят почки ивы и ольхи. Спуск с высоты по изменению условий аналогичен передвижению по широте: если спуститься по горному склону на 1 200 метров по высоте, то это равнозначно перемещению к югу примерно на 1 700–2 000 километров, каждые 75 метров высоты соответствуют миграции на 1° по широте. Вот приблизительно на такую высоту мигрируют **виргинский перепел**, обитающий в северо-западной Оклахоме, и его родственник **калифорнийский перепел** с гор Сьерра-Невада, спускающиеся на

зиму с высоких склонов в долины. Хотя их передвижения растянулись по длине всего на пару-тройку десятков километров, им можно поставить «зачет» по протяженности миграции в пересчете на широту. Как видно, птицам, живущим в горах, не надо отправляться в далекие кочевки за кормом, достаточно спуститься ниже, в более мягкие, теплые условия.

Хорошо известно, что в зависимости от того, на какой высоте в горах находимся, мы попадаем в тот или иной тип растительности. Подъем в гору можно сравнить с путешествием на север; смену зон на склонах определяют температура и влажность. На одной из самых высоких гор Африки — Килиманджаро можно, поднимаясь вверх, пройти всю смену зон от тропического леса до вечных снегов на вершине. Птицы и другие животные гор тесно связаны с характером растительности, и получается, что в каждой зоне свои обитатели. При смене же времен года у многих могут наблюдаться вертикальные миграции.

Нерегулярные миграции или кочевки за пищей для одних видов птиц имеют сравнительно небольшие протяженности, в несколько десятков или сотен километров, но для некоторых видов, как, скажем, для розовых скворцов, они растягиваются на многие тысячи километров. От настоящих миграций их отличает отсутствие ежегодной повторяемости и точных мест назначения, куда должны прибыть кочующие птицы.

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

• Подсчитали, что из 500 миллионов птиц, улетающих из Европы и Азии в Африку, почти треть не возвращается. Птицы умирают от голода во время перелетов, гибнут в штормах и бурях, попадают в зубы к хищникам.

• Известный ученый **Д. Фишер** считает, что птиц на Земле насчитывается около 100 миллиардов. **Р. Питерсен** оценивает их количество для США, не считая Аляски, в 5–6 миллиардов. Для всего же Северо-Американского континента до границы с Мексикой, видимо, справедлива цифра около 20 миллиардов.

• В Германии в первой половине XIX века поймали аиста, в котором нашли застрявший обломок охотничьей стрелы. Специалисты определили, что стрела была сделана в Африке, и даже приблизительно назвали местность, где она могла быть изготовлена.

• Стихийные бедствия, обрушивающиеся на птиц во время перелетов, могут погубить значительную часть популяции. На границе штатов Миннесота и Айова ночью 14 марта 1904 года стаи **лапландских подорожников** в несколько миллионов особей, направлявшихся на места гнездований в Арктике, попали в сильнейший мокрый снегопад. Промокшие, облепленные снегом птицы сбивались с пути, натыкались на провода, столбы, мачты, стены домов, падали на землю, замерзали. На льду только двух небольших озер насчитали более 750 000 трупов подорожников.

• Есть правило, согласно которому в кладках птиц, обитающих в холодных частях своего ареала, бывает больше яиц, чем в кладках того же вида в теплых областях. Подсчет показал, что кладки **зарянок**, живущих в Скандинавии, содержат в среднем 6,2 яйца, в Испании — 4,9, а на Канарских островах — 3,5.

• Не очень понятен смысл того, что у тропических птиц и млекопитающих имеется больше темного пигмента меланина, чем у их родичей в более холодных зонах. В то время как перья тропических птиц обычно окрашены в яркие цвета с металлическим отливом, в полярных широтах преобладают птицы с белым оперением, что, возможно, объясняется необходимостью маскировки.

• **Сокол Элеоноры**, или **алет**, гнездится в Средиземноморье на скалах и преимущественно на путях пролета европейских птиц. Встречается на маленьких скалистых островах. Птенцов алеты выводят не как все птицы, весной и в начале лета, а осенью. Это объясняется тем, что когда начинается пролет многих птиц на зимовку, родителям гораздо легче собирать дань с летящих стай и выкармливать потомство.

• При неурожае еловых шишек клесты начинают кочевать с места на место в поисках корма. Вторжение клестов в Британию отмечалось еще в старинных хрониках 1251 года. Розовые скворцы, питающиеся в южных областях в основном саранчой и кузнечиками, по той же причине бескормицы в значительных количествах залетали в Венгрию в 1908, 1925 и 1932 годах.

• Птицы в длительных перелетах исключительно эффективно расходуют свое «топливо», что видно хотя бы на примере **бурокрылых ржанок**. Они, ни разу не останавливаясь, пролетают от Лабрадора до берегов Южной Америки 4 000 километров и к концу пути весят на 60 граммов меньше. Это эквивалентно 30-километровому перелету самолета массой 400 килограммов всего на пинте (0,47 л) горючего, что примерно в 8 раз меньше обычной нормы, потребляемой аэропланом. Человеческой технике еще далеко до такой эффективности.

• «Белое» мясо индеек имеет такой цвет потому, что в нем слишком мало кровеносных сосудов, и в результате эти птицы почти не способны летать. С другой стороны, темный цвет мяса их ног указывает на хорошее кровоснабжение соответствующих мышц, и действительно, эти птицы могут пробегать довольно большие расстояния.

• Пища, поедаемая птицами, обычно очень калорийна: семена, плоды, черви, насекомые, грызуны, рыба. Переваривается она быстро и эффективно. В пищеварительном тракте кедрового свиристеля пища находится всего 27 минут. Если накормить дрозда ягодами ежевики, то семена будут выведены из организма уже через 45 минут, а в организме птенцов голубой сойки пища находится 55–105 минут.

• Птицы усваивают пищу намного эффективней, чем млекопитающие. Вес трехнедельного птенца аиста после поедания 450 грам-

мов рыбы, лягушек и другой животной пищи увеличивается примерно на 150 граммов. Таким образом, в данном случае коэффициент использования пищи достигает 33%, что в три раза превышает аналогичный показатель для детенышей млекопитающих.

• В связи с неурожаями семян кедра в обычных местах обитания кедровок они отправляются в кочевки за кормом. Например, в период с 1896 по 1933 год кедровки вторгались в Германию 15 раз. В годы засухи из степей, лежащих к северо-востоку от Каспийского моря, саджи мигрировали вплоть до Англии и Ирландии. Когда в 1888 году произошло их массовое вторжение, английский парламент в надежде на акклиматизацию этих птиц принял специальный закон об их защите, но спустя четыре года по всей стране уже нельзя было встретить ни одной саджи.

• Полосатая древесная славка, весящая меньше 20 граммов, совершает безостановочный полет, длящийся от трех до пяти дней, над океаном от берегов Новой Англии и приморских провинций Канады до побережья Южной Америки протяженностью 4 000 километров. Если бы славка вместо своих жировых запасов сжигала бензин, то она бы могла похвастать перелетом длиной 1 152 000 километров на одном галлоне (около 3,5 литра) топлива. Для человека эквивалентным был бы бег в течение 80 часов со скоростью 400 метров в минуту.

КАК БЫСТРО И КАК ВЫСОКО ЛЕТЯТ ПТИЦЫ?

Как быстро и как высоко летят птицы?

Средние скорости птиц

Через Гималаи

Птицы используют ветра

В стае или в одиночку?

Когда возвращаются птицы?

Что за замечательное явление — полет птиц!

Парить легче, чем махать крыльями, или труднее?

Теплый воздух помогает

Можно ли взлететь, как птица?

КАК БЫСТРО И КАК ВЫСОКО ЛЕТЯТ ПТИЦЫ?

В этих вопросах, как показала длительная и скрупулезная работа ученых, было скрыто много неожиданностей. Скорости полета птиц пытались измерять еще в XIX веке разными способами, и лишь в последнее время с помощью современных методов и установок, например радаров, стали получать более достоверные цифры, против которых уже почти не возникает возражений. Мы говорим не о средней скорости при перелетах, а о той, которую птицы могут вообще развить в воздухе.

Самыми быстрыми признали черных стрижей, которые могут развивать скорость до 150 км/час, далее идут многие утки — 80–96 км/час, из них самыми быстрыми являются кряквы, затем следуют чирки, свиязи — 75–85 км/час, примерно с такой же скоростью летят многие виды куликов, голуби. Различные виды гусей развивают скорость 70–85 км/час, грачи — 60–70 км/час, ласточки-касатки — 50–65 км/час, скворцы летят несколько быстрее ласточек.

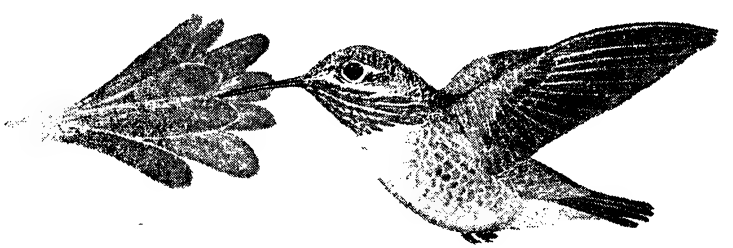
Неплохие результаты показывает обыкновенная серая ворона — 50–60 км/час, ястреб в миграции летит со скоростью 50–65 км/час, но его броски за добычей гораздо более стремительны — до 90 км/час. Другие птицы — чайки, журавли, галки, мелкие певчие птицы летают со скоростью 40–50 км/час, однако

Черный стриж

могут при необходимости значительно ускоряться на короткие промежутки времени.

Называя эти цифры, мы не учитываем скорости, которые отдельные птицы могут развивать при пикировании. Скорость ржанок тогда доходит до 180 км/час, а быстрейший из птиц сокол-сапсан при пикировании на добычу, которую он почти всегда добывает влет, может развить скорость до 290 км/час!

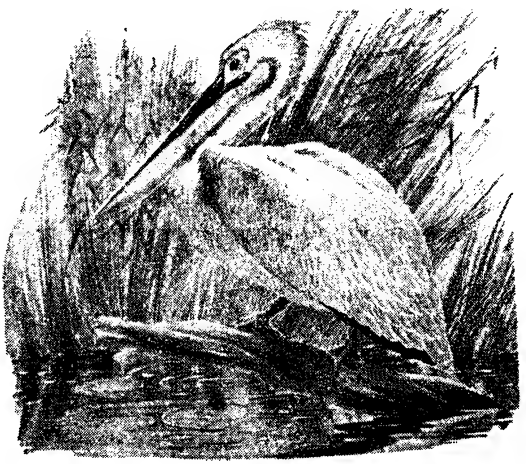
Вообще, когда птица испугана или гонится за добычей, ее скорость может резко возрастать. Когда ученые замеряли скорости



Колибри с цветком

полета и преследовали птиц на самолете, то канадская казарка развивала скорость 80–96 км/час, такую же скорость развивал фазан, и даже сравнительно тихоходная большая голубая цапля показала 58 км/час.

Удивительными скоростниками являются колибри, весящие 2–3 грамма и размером чуть больше шмеля. Эти ярко окрашенные крошки, питающиеся нектаром, который они достают, зависая у цветка, развивают скорость до



Пеликан, чтобы держаться в воздухе, должен взмахивать крыльями 1,3 раза в секунду

95–98 км/час, носятся прямо-таки как молнии. Колибри работают крыльями с фантастической быстротой — 50–70 взмахов в секунду, что близко к частоте работы крыльями некоторых крупных насекомых, например бражников. По типу своего полета и работы крыльев колибри, как показала ускоренная

киносъемка, скорее напоминают вертолет, а не самолет, с которым сходно большинство птиц.

Иногда большие скорости птицы могут развить при парении, используя восходящие воздушные потоки и особенно соскальзывая с них. Было зафиксировано, что скопа, летящая вдоль гребня горы, над которым поднимался мощный воздушный поток, ни разу не взмахнув крыльями, за час покрыла 130 километров, что и можно считать для нее предельной скоростью полета, правда с помощью ветра. При планировании полого вниз с верха воздушного восходящего потока скорость грифов и сипов может достигать 70–85 км/час.

СРЕДНИЕ СКОРОСТИ ПТИЦ

Средние скорости полета птиц во время миграций, естественно, меньше тех, которые они могут развить при необходимости. Однако среднюю скорость птицы должны выдерживать много часов подряд, как мы видели, например, в полетах через океан, зачастую значительно больше двух-трех суток. Даже при сравнительно скромной средней скорости птицы покрывают значительные расстояния — 160–250 километров, а при более высокой — 350–500 километров в день. Североамериканские птицы в перелете без труда преодолевают 800 километров Мексиканского залива, в котором нет островов.

Относящийся к куликам **малый желтоногий улит**, весом не более сотни граммов, преодолел 3 090 километров за шесть дней со средней скоростью 515 километров в день. При возвращении домой альбатросов были показаны средние скорости от 205 до 507 километров в день, а у буревестников — 390 и 425 километров в день. Но, пожалуй, одну из наибольших средних скоростей — 560 километров в день — развили молодые **синекрылые чирки**, которых окольцевали и выпустили в миграцию с задержкой. Видимо, биологические часы подсказывали птицам, что они запаздывают с перелетом, и они торопились.

Еще большую скорость, как выяснилось, может развить широко распространенная, гнездящаяся по северным побережьям скромная **камнешарка**, относящаяся к куликам. Камнешарку окольцевали в Центральной Европе, и за 25 часов она умудрилась пролететь 620 километров!

Стаю **голубых гусей** удалось фиксировать в перелете над территорией США на разных участках пути и установить, что они преодолели 2 720 километров за 60 часов со средней скоростью 48 км/час, и возможно предположить, что они практически не останавливались на отдых.

В трудные моменты перелетов, особенно в такие, как беспосадочные броски через океан, птице очень важно выдерживать именно ту среднюю скорость, которая для нее возможна

Миграции мухоловки

и достижима, как спортсмену, который должен правильно распределить силы на дистанции. Но спортсмен, если ему не хватило сил, может, в крайнем случае, сойти с дистанции, а что делать уставшей птице, когда вокруг бесконечный океан, а посадку на воду она совершить не может?

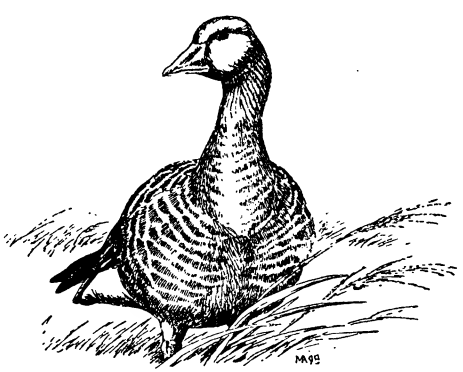
Один из таких «спортсменов» — **древесная славка**, которая выполняет 70 часовой беспосадочный полет над Атлантикой из Северной в Южную Америку со средней скоростью 48 км/час. Представители куликов, такие как ржанки и **кулики-песочники**, могут над океаном много часов подряд, необходимых, чтобы преодолеть 3–3,5 тысячи километров, поддерживать высокую среднюю скорость 75 км/час. Другие из куликов, которые

летят медленнее и чей путь не так долго продолжается над водой, делают 200–300 километров в день. Даже один из самых маленьких — песочник весом всего 15 граммов и тот пролетает 147 километров в день.

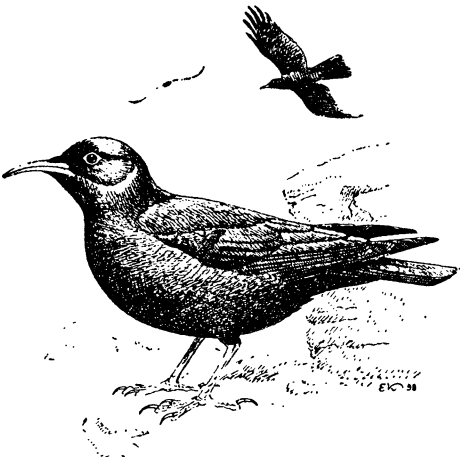
ЧЕРЕЗ ГИМАЛАИ

А как обстоит дело с высотой, на которой птицы совершают перелеты? Неожиданности обнаружились и здесь. Способности птиц явно недооценивали, пока не начали серьезно заниматься этими вопросами.

Рекордсменами высоты, как выяснилось, являются гуси — их наблюдали на высоте 8 850 и даже 9 100 метров над самыми высокими горами нашей планеты, Гималаями. Близкий, но все же не такой поразительный результат был зафиксирован у **желтоклювой клушицы**, относящейся к врановым, — 8 200 метров.



Рекордсмен высоты — серый гусь



Желтоклювая клушица

Много лет подряд сильнейшие альпинисты мира штурмовали Эверест, высочайшую гору планеты — 8 846 метра, пока ценой многих жертв он не был покорен в 1953 году. Постепенно люди побывали на вершинах всех «восьмитысячников» — высочайших гор, высота которых превышает 8 000 метров. Но везде на таких высотах даже самым тренированным альпинистам нужны кислородные аппараты, чтобы компенсировать сильнейшую нехватку кислорода. И речь идет не о том, чтобы подняться на такую высоту и быстро спуститься, а о том, чтобы производить там напряженную физическую работу. Человеку для этого нужны годы тренировок, длительная акклиматизация на меньших высотах, помощь носильщиков, первоклассное оборудование и многое другое. Любое млекопитающее сходных, скажем, с гусем размеров на

таких высотах, где почти втрое меньше кислорода, быстро упало бы в обморок и скорее всего погибло бы.

А вот птицам-высотникам не нужна акклиматизация, гуси довольствуются голодным кислородным пайком и долгое время не теряют работоспособности, когда перелетают Гималаи. Каким образом им это удается сделать — биологический феномен, не понятый еще учеными.

Стаи гусей собираются в Южной Сибири, отдыхают перед тяжелым полетом, потом на рассвете взлетают, набирают максимальную высоту и начинают двигаться к величественным горам, белоснежные остроконечные вершины и ослепительно сияющие ледники которых освещены восходящим солнцем. Стаи гусей ведут опытные вожаки, уже совершавшие такие перелеты, и они знают все седловины и проходы между горами, но тем не менее полет проходит на огромной высоте.

В течение многих часов птицы размеренно работают крыльями на тридцатипятиградусном морозе, выдерживая среднюю скорость. Поистине, мы еще все-таки так мало знаем о необычайных способностях птиц!

Наконец, сверкающие зубья «восьмитысячников» остаются позади, день близится к концу и солнце постепенно опускается за горы, которые сразу покрываются лиловыми тенями. Горы начинают понижаться, в потемневших долинах далеко внизу замерцали редкие

огоньки. Теперь можно спуститься пониже, где легче дышать и можно реже махать крыльями. Еще два-три часа полета, и под крыльями гусей — холмы и леса Северной Индии. Вожак внимательно осматривается, и смертельно уставшая стая опускается на маленький низкий островок уединенного озера.

Но такие рекорды по плечу, конечно, не всем. Большинство птиц летит на высоте около 1 500 метров над сушей или водой. В ясные ночи птицы забираются выше, некоторые виды летят на высоте 3 000–4 000 и даже 6 400 метров над океаном. Ненастье, сильный туман прижимают мигрирующих птиц к земле, вот тогда-то они массами разбиваются о высоковольтные мачты, маяки, провода, антенны.

Такие значительные высоты полета объясняют то странное обстоятельство, что осенью или весной мы в сущности мало видим птиц, хотя знаем, что именно в эти дни идет интенсивный пролет. Увидеть мигрирующих птиц можно в основном на утренней или вечерней заре, когда они прилетают или стартуют, или когда отдыхают. А если они уже взлетели и начали набирать высоту, то скоро растворятся в небе, откуда ветер не донесет их голосов.

Кроме упомянутых рекордсменов, самые-самые высотники относятся опять-таки к куликам, все те же ржанки, песочники. Их стаи радиолокаторы обнаруживали на высоте 6 000 метров.

ПТИЦЫ ИСПОЛЬЗУЮТ ВЕТРА

Когда птицы во время осенней миграции в октябре стартуют от мыса Код на восточном побережье Северной Америки и ложатся в многочасовой беспосадочный полет над Атлантическим океаном, район Бермудских островов они проходят на высоте от двух до пяти километров. После Бермуд эта высота для большинства птиц уменьшается до 1–2 километров, но на подходах к острову Антигуа снова возрастает до 3–6 километров. В отдельные дни радар засекал над этим островом значительное количество птиц на высоте 6,5 километра. По мере приближения к островам Барбадос и Тобаго птицы уже в основном находятся на высоте не более 800 метров. Подлетая к берегам Южной Америки, птицы постепенно снижаются, готовятся к приземлению и отдыху.

Пролетая на высоте 6 километров над островом Антигуа, птицы находятся в воздухе, где количество кислорода вдвое меньше, чем на уровне моря. Но мы на примере гусей уже убедились в замечательных физиологических возможностях птиц, и такие «мелочи» их не беспокоят. Такая высота им нужна, видимо, для того, чтобы попасть в зону благоприятных ветров, которые в эти дни помогут их полету.

Неудивительно, что в те же дни, как показывали метеосводки, сильные ветра с востока и юго-востока, которые могли бы сильно

помешать птицам, господствовали ниже, на высоте меньше 4-х километров.

Таким образом, свои замечательные беспосадочные перелеты от восточных берегов США и Канады через Атлантику до островов Барбадос, Тобаго и до побережья Южной Америки, время которых составляет до 72 и 86 часов, птицы совершают достаточно мудро, с учетом тех ветров, которые помогают им в среднем за 18 часов долететь до Бермуд, а затем они используют **северо-восточные пассаты**, способствующие достижению Антильских островов. Главной задачей птиц, летящих над открытым океаном, является одно — выдерживать ориентацию на юго-восток, а остальное сделают нужные ветра, подправляющие их курс в Южную Америку.

Схема использования ветра птицами

Не следует думать, что сделать все это птицам легко и просто. Усилия, которые они прикладывают в пути, находятся, как свидетельствуют ученые, за пределами возможностей любых других позвоночных животных.

Никто другой не обладает подобной выносливостью и столь экономным расходом энергетических запасов. Птицы делают то, что велит им инстинкт, но за это им очень часто приходится платить высокую плату: многие мигранты не выдерживают напряжения в пути, борьбы с погодными условиями и гибнут. Ученые подсчитали, что почти треть из птиц, улетающих со всех континентов на зимовки, не возвращается. Такова их плата.

Итак, птицы в своих перелетах используют ветра и делают это с успехом. Наблюдения, проведенные с помощью радаров и телескопов, наведенных ночью на Луну, позволили установить, что большинство мелких наземных птиц совершают перелет ночью в соответствии с общим движением фронта воздуха: на север они устремляются весной вместе с массами теплого воздуха с юга, а осенью предпочитают двигаться на юг с холодными северными ветрами. Вспомните, как нам с вами каждый день наглядно объясняют погоду по телевизору, — вот сюда продвинулся циклон с запада, а вот так проходит на юго-восток сейчас граница антициклона.

Мигранты на дальние расстояния очень хорошо чувствуют движение таких границ, для них это очень часто вопрос жизни. Сплошь и рядом бывает, что наземные птицы прерывают свой перелет и отсиживаются где-нибудь на побережье, дожидаясь наступления подходящей погоды, приход которой

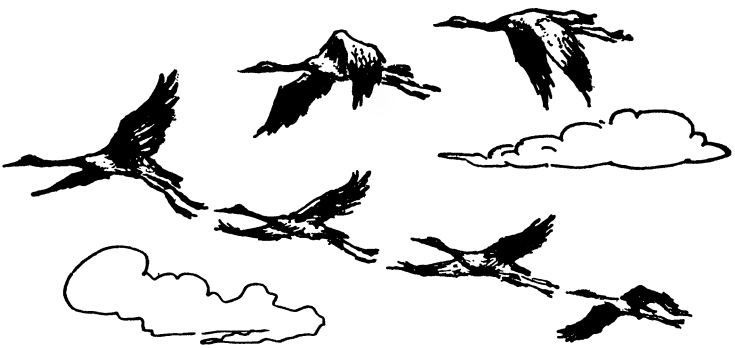
намного увеличивает шансы на успешный пролет трудных участков. Наблюдатели много раз отмечали, что в течение ряда дней и ночей, бывает, перелета почти нет, зато когда создаются условия, мимо наблюдательных пунктов могут за ночь пролететь миллионы птиц.

В СТАЕ ИЛИ В ОДИНОЧКУ?

Те, кто летит ночью, как правило, не собираются в стаи и путешествуют рассеянно, не придерживаясь каких-то узких путей. Правда, на рассвете картина очень часто меняется. Становятся видны наземные ориентиры — линия побережья, острова, полуострова, долины рек, озера, возвышенности, гряды холмов. В это время птицы выбирают удобные места для дневки, сворачивают к ним и тем самым объединяются в группы. Поэтому создается впечатление, что они придерживаются точных маршрутов. На самом деле это не так — движение идет скорее фронтом, широкими перелетными путями.

Каждый из таких общих больших путей получил свое название, но птицы придерживаются их не очень строго и во время перелета могут сворачивать с одного на другой. Однако некоторые водоплавающие птицы, такие умные как гуси, как неоднократно отмечали, пользуются скорее всего своими тради-

ционными, установившимися маршрутами, которыми неизменно следуют старые, опытные вожаки стай, показывающие их в перелете молодежи. У таких стай есть свои любимые места для остановки на отдых, и они готовы сделать крюк, отклонившись от маршрута, чтобы провести ночь в безопасности.

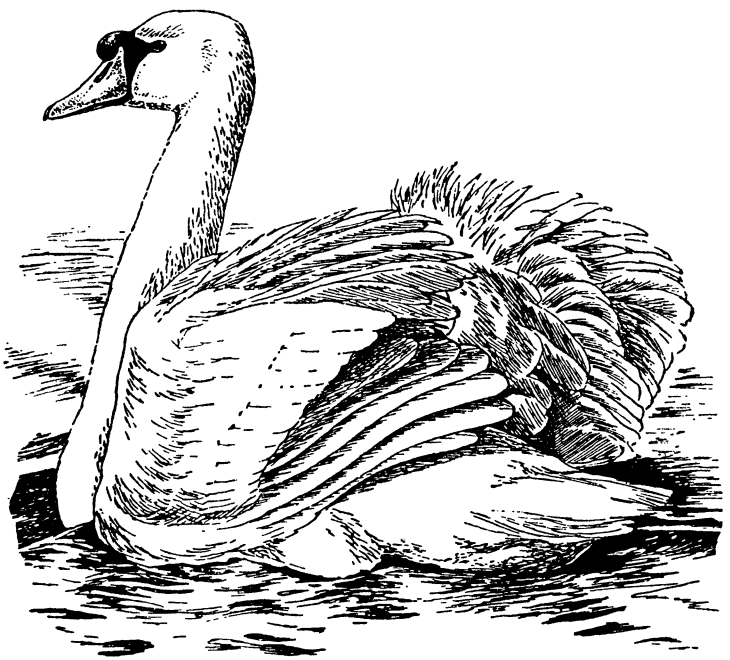


Журавлиный клин в небе

А вот птицы, летящие днем, чаще всего совершают перелеты стаями. У гусей, лебедей, уток, журавлей стаи отлично организованы, подобраны по силе, сохраняют свой строй и следуют своими перелетными путями дважды в год. Люди замечали это еще в древности. Скворцы, дрозды, чижи, щеглы, трупиалы, ласточки и многие другие птицы летят как небольшими группами, так и стаями, число особей в которых может достигать сотен и тысяч. Днем, наблюдая наземные ориентиры и вместе придерживаясь общего направления, легче выбирать путь и не растрачивать силы попусту.

КОГДА ВОЗВРАЩАЮТСЯ ПТИЦЫ?

Птицы возвращаются в родные места гнездования в свои сроки, характерные для каждого вида. Первыми прилетают те, кто летит днем; они прямо-таки двигаются следом за отступающей зимой. У нас одними из первых появляются лебеди, как только на озерах и заливах от льда очистятся прибрежные закраины. А вспомните картину замечательного русского художника Саврасова «Грачи прилетели» — как много на ней снега, но уже проглядывают проталины. В Северной



Лебедь — типичный погодный мигрант

Америке раньше других возвращаются **странствующие дрозды**. Таких птиц решили назвать **«погодными мигрантами»**, потому что время их прибытия может в зависимости от погоды меняться на две-три недели. Если весна пошла ранняя и теплая, то их можно ожидать пораньше.

А вот те птицы, что летят ночью и прибывают в темноте или под утро, получили название **«инстинктивных мигрантов»**. Эти прибывают как по расписанию, почти день в день, и погода на них влияет мало. Разве что может задержать сильный встречный ветер. Недаром древние по прилету ласточек и некоторых других птиц сверяли календарь. Автор этой книги ряд лет подряд наблюдал в Тверской области начало осеннего пролета гусей — оно приходилось практически на одни и те же дни октября.

Вообще говоря, многим людям просто нравится наблюдать за птицами. Кто наблюдает в бинокль, кто фотографирует, стараясь получить очень редкий кадр, кто снимает на кинопленку. В США этим увлекаются, по приблизительным подсчетам, не менее 10 миллионов человек. Если люди живут близко от основных миграционных путей, то они могут в год наблюдать в перелетах до ста различных видов птиц. В таких наблюдениях, если проявить квалификацию и внимательность, можно получить важные научные сведения.

ЧТО ЗА ЗАМЕЧАТЕЛЬНОЕ ЯВЛЕНИЕ — ПОЛЕТ ПТИЦ!

Птицы, освоившие воздушный океан, не смогли бы совершать свои поражающие воображение миграции и кочевки, если бы не владели в совершенстве техникой полета. Что же для него нужно?

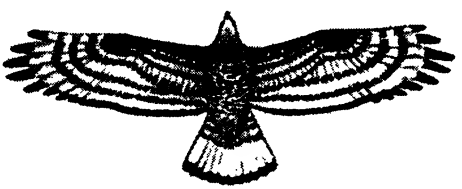
Короткое и широкое крыло хорошо приспособлено для полета в густых зарослях, а длинное и узкое — для дальних перелетов

Прежде всего нужно иметь перьевой покров. Перо можно считать чудом инженерного искусства, которое проявила природа. Оно чрезвычайно легко и прочно, оно дает птице гораздо больше возможностей, чем кожистые крылья — летучей мыши или чем жесткое крыло дает самолету. Заменить крыло самолету или залечить прорванную кожу крыла —

целая проблема, а вот поврежденное перо восстанавливается или просто выпадает и легко меняется. Перья и пух отлично согревают птицу и защищают ее.

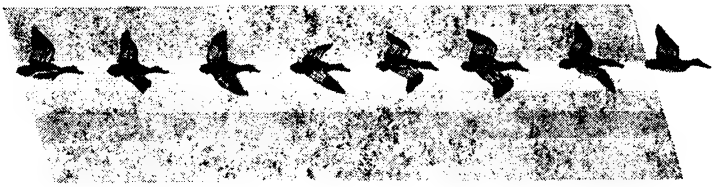
Далее, для полета нужно иметь скелет из легких полых костей, который тем не менее прочен и выдерживает значительные нагрузки в полете или при добывании пищи. В результате птицы имеют малый вес, а это важнейшее условие для полета.

Крылья птиц идеально приспособлены к полету по своей форме — они более плотные и тупые по переднему краю, сужающиеся и напоминающие развернутый веер по заднему. В профиль они слегка вогнутые снизу, что создает **подъемную силу**; концевая часть крыла гибкая и служит для создания тяги и управления полетом.



Летящий орел

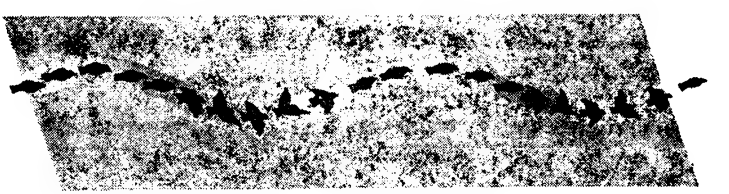
Есть такая закономерность: чем меньше птица, тем чаще ей приходится взмахивать крыльями. Большому, грузному пеликану, чтобы держаться в воздухе, можно взмахивать своими огромными крыльями не чаще 1,3 раза в секунду, белой цапле, которая легче



Тяжелые птицы с относительно маленькими крыльями часто машут ими в полете и поэтому летят ровно

пеликана, с ее широкими, большими, как опахала, крыльями — два раза в секунду. Кто меньше и быстрее летает, тот и машет быстрее: несущийся голубь — 5–8 раз, пересмешник — 14 раз в секунду. Рекорд в махании, как мы говорили, принадлежит колибри — до 80 взмахов в секунду.

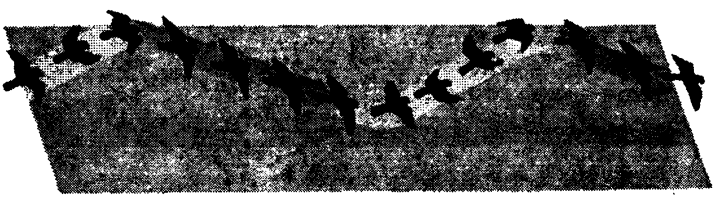
Эти крохотные существа величиной с ночного бражника — изумительные летуны-скоростники. Их крылья имеют несколько иную конструкцию, чем у других птиц: в запястье и локте они жестко закреплены, а к плечу прикрепляются шарнирным суставом, что и позволяет им поворачиваться почти на 180°



Маленькие птицы летают волнообразно, чередуя частые взмахи крыльев с полетом по инерции со сложенными крыльями

и работать как вперед, так и назад. Поэтому крохотная птичка, переливающаяся чудесными красками, способна, трепеща крыльями, которые превращаются в два жужжащих винта, зависать в воздухе, высасывая из цветов нектар, летать вертикально вверх и назад.

Если представить себе, что колибри достигли величины лебедя, то крылья этих воздушных акробатов при такой конструкции должны быть длиной в десяток метров. Понятно, что не хватило бы силы никаких мышц, чтобы быстро вращать такое крыло.



Птицы среднего размера в полете чередуют взмахи крыльев и парение

Ускоренная киносъемка доказала, что некоторые маленькие птицы — мухоловки и древесницы — иногда могут лететь так же, как колибри, хотя и не больше одной-двух секунд, но им далеко до колибри, который перемещается куда хочет. Зависать в воздухе, рассматривая добычу на земле, может мелкий сокол **пустельга**, но это продолжается несколько секунд и требует от птицы больших усилий.

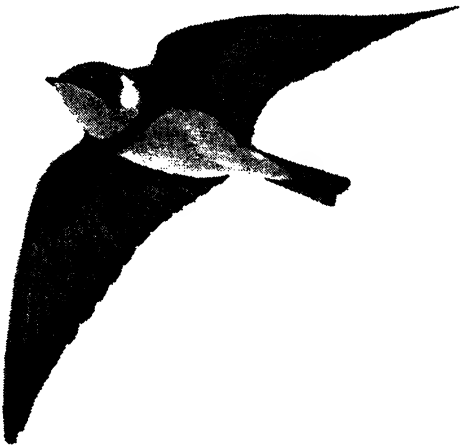
Такие отличные летуны, как, например, утки, имеют сильные крылья и совершают ими частые взмахи. Крыло создает подъемную силу; при его опускании кончики главных маховых перьев отгибаются кверху, перекручиваются под углом и как бы ввинчиваются в воздух, посылая вперед крыло и саму птицу. Их работа похожа на работу винта самолета.

ПАРИТЬ ЛЕГЧЕ, ЧЕМ МАХАТЬ КРЫЛЬЯМИ, ИЛИ ТРУДНЕЕ?

У разных птиц и крылья разные; все они приспособлены к тем условиям, в которых живут пернатые.

Парение, когда птица держится в воздухе на распростертых крыльях, значительно проще, чем **машущий полет**, и требует меньших усилий. Это самый древний способ полета, которым пользовались еще предки птиц, археоптериксы. Ну а птицы часто комбинируют парение с махами. Так летают ласточки, пеликаны, когда летят строем, гуси перед приземлением, цапли и другие птицы.

Птиц, занимающихся парением, то есть таких, у которых на их вес приходится значительная парящая поверхность крыльев, можно разделить на две группы: с узкими и очень длинными крыльями, которыми обладают океанские мигранты и бродяги — альбатросы,



Ласточка-береговушка

чайки, фрегаты, фаэтоны, буревестники, и с широкими крыльями и такими же широкими веерообразными хвостами, как у орлов, грифов, канюков, коршунов, луней, кондоров.

Если взять самих замечательных летунов, то в полете меньше всех усилий тратят, пожалуй, альбатросы, относящиеся к первой группе. Их стихия — океан с его волнующейся или гладкой поверхностью, ревущими штормами, когда завывает ветер и гигантские волны идут бесконечной чередой, с его атоллами и разбросанными на необозримых просторах островами. **Восходящих потоков** теплого **воздуха** в открытом океане мало, поэтому для своего безостановочного парящего полета альбатрос использует другой принцип.

Океанические ветра и воздушные течения на высоте 15–20 метров над водой имеют большую скорость, чем у самой поверхности воды,

где они замедляются трением о волны. Это и помогает альбатросу. Раскинув свои более чем трехметровые крылья, он поднимается до уровня более быстрых потоков и набирает с ними скорость, скользя постепенно вниз. Почти коснувшись гребней волн, он поворачивается навстречу более медленному потоку и,

Парение альбатроса

имея набранную скорость, делает, как говорят летчики, «горку» — стремительно набирает высоту. Вот так, чередуя скатывание, скольжение вниз по ветру и набирание высоты от поверхности, альбатрос на раскинутых крыльях, ни разу не взмахнув ими, часами и сутками кружит над океаном, не затрачивая ни малейших усилий. Чем сильнее ветер, тем легче и комфортнее чувствует себя в воздухе этот лучший из живых планеров нашей планеты.

Парение с использованием восходящих потоков теплого воздуха несколько более специализированно, но ряд птиц прекрасно приспособились к этому. От нагретой в солнечный день земли поднимается теплый воздух и, как говорят, «дует прямо вверх», что как раз «на руку» отличным планеристам — крупным хищным птицам.

Представьте себе, как громадный кондор или гриф парит в воздухе, как бы без всяких усилий, неподвижно раскинув широкие крылья с растопыренными, словно пальцы, главными маховыми перьями, которыми он чутко чувствует завихрения и капризные порывы ветра. Если кондор скользит среди горных ущелий, то он чувствует себя совершенно уверенно там, где из-за недостатка маневренности разбился бы любой аппарат, созданный человеком.

Если же огромная птица решила опуститься на скалу, то она прежде всего выпрямляет ноги, как самолет выпускает шасси. Затем она сводит плечи, уменьшая тем самым площадь крыльев, и наклоняется вниз, почти входя в пикирование. Снижение так стремительно, что мелькает мысль о том, что она разобьется о камни. Но в самый последний момент выдвигаются крылья и птица начинает тормозить; ее крылья выгнуты и работают как закрылки у самолета, хвост опущен и для гашения скорости расправлен веером. В результате птица мягко садится, погашая толчок ногами.

Она вскидывает крылья, расправляя на миг, чтобы аккуратно их сложить на спине. После всего этого, после того, как увидишь посадку парящей птицы, приземляющийся самолет кажется малоподвижным и неуклюжим.

Резкое снижение птицы, переходящее в настоящее пикирование с огромной скоростью, характерно для орлов, соколов, кречетов, ястребов, когда они ловят добычу. Сокол-сапсан, развивший скорость, может разбиться о землю, если промахнется. Случалось, что на соколиных охотах вот так теряли очень дорогих, специально обученных птиц.

ТЕПЛЫЙ ВОЗДУХ ПОМОГАЕТ

Итак, при парящем полете птицы используют восходящие воздушные потоки. Они могут происходить от того, что воздушную струю отклоняет какое-то препятствие, например склон горы, мыс или океанская волна, либо это поток воздуха от нагретой земли, скажем, от поля, который расширяется и поднимается вверх. Если же поле окружено прохладным лесом или кустарником, то нагретый столб воздуха как бы подрезается с боков более холодными слоями и вверх уходит большой пузырь.

Поднимаясь, пузырь или столб теплого воздуха захватывает с собой птицу, которая парит кругами по периферии восходящего

потока и очерчивает его. Летом можно долго любоваться кругами, которые выписывают канюки над цветущими лугами, и слушать их резкие, доносящиеся с высоты крики.

Над океаном часто образуются группы восходящих воздушных столбов, и если ветер усиливается, то он может их наклонять, укладывать горизонтально и вращать вокруг своей оси. От противоположного вращения соседствующих столбов вверх в виде гребня выталкивается поток воздуха, по которому и могут скользить птицы. Орнитологи, изучавшие полет птиц, видели, как при усилении ветра все чайки начинают парить по прямой, выстраиваясь, видимо, вдоль гребня, набирают высоту и исчезают по направлению дующего потока.

Грифы часами легко парят в воздухе, высматривая внизу добычу и одновременно наблюдая за своими сородичами, парящими в отдалении. Однако на равнинах Африки, рано утром, когда земля еще не нагрелась, грифы летать вообще не могут и, если их спугнуть, только взлетают и очень скоро снова садятся. Чтобы поднять тяжелую птицу в воздух, крылья должны прикладывать большие усилия, и грифы скорее всего считались бы плохими летунами, если бы не их великолепные способности к парению. Вот тут они в своей стихии.

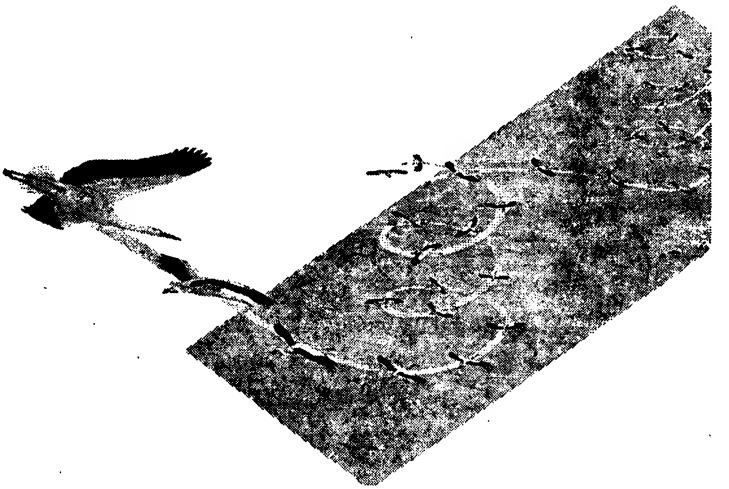
Грифы выбирают восходящий поток нагретого воздуха и начинают кругами набирать

высоту. Как только это начал один гриф, к нему сразу присоединяются другие. Круги выбираются такие, чтобы использовать максимальную подъемную силу потока, который может смещаться по направлению ветра. Достигнув значительной высоты, гриф планирует, постепенно снижаясь, находит следующий поток, опять поднимается и так далее.

Грифы питаются падалью, которую они постоянно высматривают в полете с высоты 200–500 метров и более, а их главная задача — как можно быстрее оказаться там, где одним из сородичей обнаружено мертвое животное. Грифу нужно всего шесть минут, чтобы с высоты 300 метров достигнуть любого места в радиусе около 5 километров. Конкуренцию составляют гиены, которые, разыскивая падаль, внимательно осматривают свои районы и замечают снижающихся грифов. Но гриф, имеющий преимущество в скорости, успевает раньше. К нашедшему падаль тут же прибывают сородичи, парившие по соседству, и все жадно принимаются за еду. Надо успеть насытиться: до появления конкурентов, тех же гиен, остаются считанные минуты. В период выкармливания грифам приходится удаляться от гнезда более чем на сотню километров, чтобы найти пищу и накормить птенцов.

Из парящих птиц самые длинные перелеты совершают **аисты**, мигрируя, как мы говорили, например, из Северной Европы в Южную Африку. У них своя тактика пере-

движения в теплых воздушных потоках. Аисты обычно объединяются в большие стаи, насчитывающие сотни птиц, которые в полете образуют шеренгу и двигаются в нужном направлении параллельно друг другу.



Парение аиста

Вот какая-то группа натолкнулась на тепловой поток, и птицы начали подниматься вверх. Тогда другие аисты сворачивают и пристраиваются к этой группе, в результате чего образуется колонна, поднимающаяся вверх по спирали. В верхней части потока на большой высоте птицы начинают одновременно планировать и вновь разворачиваются в широкий фронт, чтобы обнаружить следующий поток. При такой тактике полета передвигаться стаей, естественно, гораздо легче, чем в одиночку.

Парение, как мы видим, очень сберегает силы в полете, и парящие птицы, как и человек, летящий на планере, используют внешние источники энергии в виде восходящих потоков, и в этом смысле они составляют уникальную группу в животном мире.

Полет птиц, отшлифованный эволюцией, очень экономичен, требует малого расхода энергии. Только поэтому птицы при своих скудных жировых запасах без посадки и заправки «топливом» могут преодолевать несколько тысяч километров. Полет голубя, например, более экономичен, чем полет легкого самолета, а у канадских казарок удельная трата энергии меньше, чем у реактивного истребителя. Полет птиц вообще гораздо более экономичен, чем ходьба или бег. Некоторые крупные наземные животные — гепарды, антилопы, страусы, лошади — могут развивать такие же скорости, как и птицы, но — самое главное! — они не могут держать их долгое время. Конечно, на показатели полета могут влиять ветер и другие погодные условия, и птицы во многих случаях, как мы видели, удачно их используют.

МОЖНО ЛИ ВЗЛЕТЕТЬ, КАК ПТИЦА?

Человек неоднократно пытался построить крылья, как у птицы, и летать, как птица, машущим полетом. Вспомним легенду об Ика-

ре. Его отец Дедал, архитектор, искусный мастер, сделал крылья из птичьих перьев, скрепленных воском. Вместе они перелетели море — с острова Крит на побережье Малой Азии, а затем в Сицилию. Икар, опьяненный успехом, решил еще раз взлететь в небо, а главное — еще выше. Вопреки наставлениям отца он поднялся к Солнцу, воск расплавился солнечными лучами, и Икар погиб.

Это, конечно, легенда. Но попыток сделать крылья и махать ими, чтобы лететь в воздухе или хотя бы планировать, было множество. Изобретатели, вверявшие собственную жизнь своему изобретению, погибали, но это не останавливало следующих, которых ожидала та же участь. И по-прежнему не давал покоя вечный вопрос: а почему я не могу летать, как птица?

Но человек все-таки тяжел для машущего полета, когда крылья должны управляться его мускулатурой. Пока что все попытки взлететь с помощью машущих движений крыльями, прикрепленными к его конечностям, не увенчались успехом. Говорим «пока», потому что, кто знает, может быть в XXI веке дотошная изобретательская мысль решит эту проблему и машущий мускулолет будет создан.

Долгое время изобретателей, жаждущих летать силой своих мышц, ожидал крупный приз, если был бы создан мускулолет, который взлетел бы с человеком, пролетел одну

милю и при этом сделал бы обратный разворот. Попыток получить приз было много. Раз машущий полет не удавался, был применен другой принцип.

Разные изобретатели конструировали нечто вроде сверхлегкого велосипеда, над которым были укреплены тоже очень легкие неподвижные крылья и имелся пропеллер с приводом от шестеренок велосипеда. Человек — как правило, профессиональный тренированный велосипедист — садился на этот велосипед, вращал педали, велосипед двигался, раскручивая пропеллер. По достижении определенной скорости подъемной силы крыльев должно было хватить, чтобы взлететь, а в воздухе пропеллер продолжал сообщать всей конструкции с человеком поступательное движение.

В отдельных случаях люди отделялись от земли, некоторое время летели по прямой, но нужно было еще сделать обратный разворот, и это оказывалось очень сложным, что-нибудь обязательно не срабатывало, и человек падал, правда с небольшой высоты.

Очень многое тут зависело от силы ног велосипедиста и от того, с какой скоростью он разгонится и будет крутить винт. Можно, конечно, усадить в седло очень сильного человека, но он будет, при всей его силе, слишком тяжел, чтобы взлететь. А можно посадить очень легкого, например жокея или даже

мальчика, но у них не хватит силы, чтобы быстро вращать пропеллер. Словом, нужно найти золотую середину.

После многих неудачных попыток сравнительно недавно приз все-таки нашел своего владельца — усовершенствования и всяческие облегчения мускулолета наконец-то дали возможность тренированному спортсмену пролететь с помощью своих мышц милю с обратным разворотом. Естественно, что легкий, но громоздкий мускулолет по своей маневренности значительно уступает птицам.

С **планирующим полетом** человек освоился лучше — планеры существуют довольно давно, и они весьма совершенны. Сейчас созданы дельтапланы, мотопланы и другие приспособления для планирующего полета, но они используют подъемную силу крыла, а не мускулатуру человека.

Ну а про первые аппараты, поднявшие человека в воздух, — воздушные шары, наполненные горячим воздухом или легкими газами, — мы здесь говорить не будем, так как в их работе используется другой принцип, не свойственный полету птиц. Можно только отметить, что полеты на воздушных шарах пользуются значительной популярностью во многих странах и много людей получают от этого большое удовольствие. На воздушных шарах даже пробовали облететь вокруг света.

Возвращаясь к полету и способностям птиц, мы не можем не восхищаться их обтекаемыми формами, позволяющими развивать такие высокие скорости, свойствами перьев, объемом легких и **воздушных мешков**, строением крыльев и скелета — словом, всем тем, что позволяет им столь уверенно чувствовать себя в воздухе и совершать замечательные перелеты.

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

• Данные радионаблюдений за голубями, которым на спину помещали миниатюрный передатчик с батарейкой и 50-сантиметровой антенной, показали, что голуби возвращаются к дому не по прямой, а довольно часто меняют направление. Несмотря на это, общая направленность движения птицы остается правильной. Видимо, через некоторое время после отклонения срабатывает способ ориентации и голубь корректирует траекторию движения.

• Долгое время существовало мнение, что мелкие и более слабые наземные птицы пересекают океан, пристроившись на каком-нибудь судне. Путешествия птиц на судах хотя бы на часть пути действительно были; например, белогорлая овсянка как-то прокатилась на лайнере от Нью-Йорка до самых островов Силли. Происходило много и других

похожих случаев. Но тут возникает вопрос: а как же птицы совершали перелеты, когда в морях и океанах еще не плавали корабли, сделанные человеком?

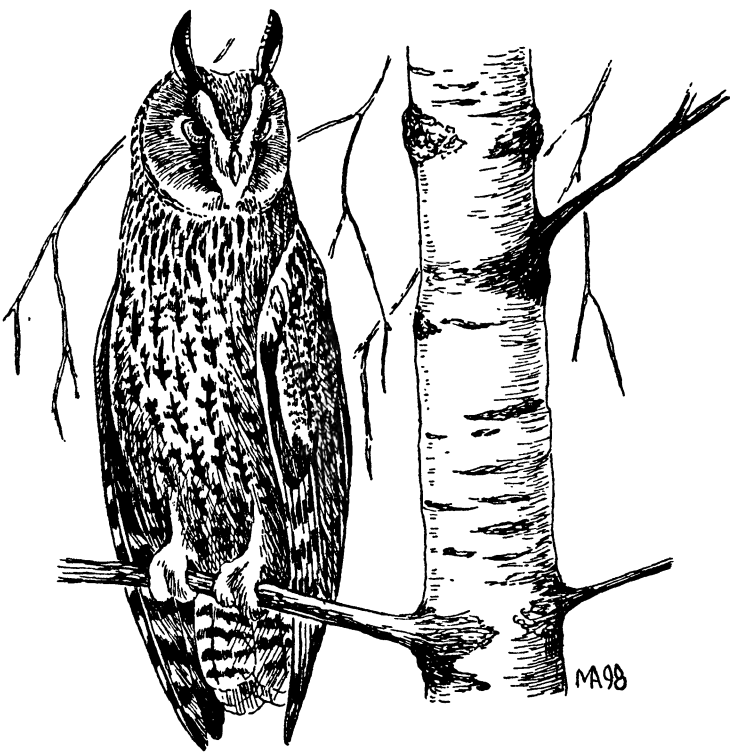
• Если бы нормальный мужчина весом 77 килограммов тратил энергию в той же пропорции к своему весу, что и рубиногорлая колибри, то ему пришлось бы съедать в день 130 килограммов рубленых бифштексов или почти втрое больше картофеля, чем весит он сам.

• Человек, которому пришлось бы тратить столько же энергии, сколько колибри, висящей над цветком, выделял бы за час около 50 литров пота для того, чтобы температура его кожи оставалась ниже температуры кипения воды.

• Пара древесниц, гнездящаяся в еловых лесах, каждые четыре минуты по очереди приносит своим крупным птенцам по полному клюву насекомых. Взрослым птицам пищи требуется меньше. Однако взрослой насекомоядной птице из-за большого содержания воды в насекомых требуется в день корма до 40% ее веса, тогда как зерноядным бывает достаточно и 10%.

• Опыты с **ушастыми совами** и **сипухами** показали, что они способны увидеть мертвую мышь при свете в 10–100 раз более слабом, чем тот, который потребовался бы человеческому глазу, а живую мышь ловят вообще в полной темноте.

• Вопреки распространенному мнению, хищные птицы вовсе не представляют собой только разрушительную силу. Поскольку их жертвами в основном становятся слабые, плохо приспособленные к выживанию и больные особи, они как орудия естественного отбора повышают жизнеспособность тех видов животных, которыми питаются, и их деятельность необходима для здоровья всего сообщества диких животных. Это справедливо и для других хищников, не только птиц.



Ушастая сова

• Ученые установили, что за несколько недель токования североамериканского **шалфейного тетерева** в результате драк и демонстраций нарядов образуется иерархия, во главе которой утверждается наиболее энергичный и сильный петух, успешно отстаивающий свои привилегии и спаривающийся со всеми тетерками, которые приходят к нему, игнорируя менее проворных, слабых самцов.

За главой стаи, самым привилегированным петухом, следует его основной соперник, «вице-петух», а ступенью ниже стоят «телохранители», которые гонят «чернь», но весьма почтительны с теми, кто сильнее. «Вице-петух» и «телохранители» иногда спариваются с какой-нибудь тетеркой, пока глава стаи занят другими. В результате такого естественного отбора вид обеспечивает себе наиболее жизнестойкое потомство.

• Установлено, что голуби умеют считать до пяти, волнистые попугаи и галки — до шести, а известные «интеллектуалы» — серые вороны и крупные попугаи — до семи.

Каждый охотник знает, что ворона никогда не подпустит к себе человека, если видит ружье. Если, например, в охотничий домик вошли пятеро с ружьями и вороны это видели, а потом из домика ушли четверо, а один остался, то ни одна ворона не подлетит к домику. А если сначала уйдут трое, а потом через несколько минут остальные двое, то вороны будут терпеливо ждать, когда уберутся

последние. Но если ушли все пятеро, вороны тут же слетятся к домику в поисках съестного.

• В Московском Кремле издавна существовала огромная ночевка ворон, которые загрязняли крыши и тротуары, обдирали позолоту куполов на кремлевских церквах, чем вызывали убыстренную коррозию подстилающего металла. Учеными был создан прибор, издающий тревожные голоса птиц вместе со звуками и шумами, вызывающими стресс. К тому же в Кремле поселили дрессированных для охоты ловчих ястребов и других хищных птиц. Вороны слышали звуки и одновременно видели своего врага. Такой комбинированный способ принес успех, и вороны в основном перестали появляться в Кремле.

• Некоторые птицы, например известные дарвиновы вьюрки, могут пользоваться шипами кактуса для ловли гусениц, а вот галки с островов Новой Каледонии изготавливают разнообразные орудия в виде цепочек, одни из которых расширяются на конце, другие заострены, а третьи с крючками, и все предназначены для своих целей. Орудия птицы делают сами и бережно сохраняют поблизости от гнезд.

СКОЛЬКО НА НАШЕЙ ПЛАНЕТЕ ПТИЦ?

Сколько на нашей планете птиц?
Какие птицы самые многочисленные?
Трудолюбивый орнитолог
Редкие и редчайшие птицы
Поможет ли ему охрана?
Мой дом — моя крепость
Чемпионы расселений
Вмешивается стихия...
Нужен ли в миграции голос?
Не потеряться ночью
С кем птицы водят компанию
Живут разбоем
Грабят коллективно

СКОЛЬКО НА НАШЕЙ ПЛАНЕТЕ ПТИЦ?

Птицы — самая многочисленная группа среди наземных позвоночных животных, их насчитывается около 9 000 видов, из них более 5 000 видов певчих птиц. Распространены они во всех природных зонах от Арктики до побережий Антарктиды; большинство видов, около 80%, живет в тропической зоне. У нас в стране проживает около 800 видов птиц, из них многие, но не все, как мы говорили, совершают сезонные миграции. По местам, где они обитают, их можно разделить на древесно-кустарниковых, птиц открытых пространств, болотных, водных.

Столько же всего птиц обитает на нашем земном шаре? Известный современный орнитолог **Д. Фишер** считает, что их примерно 100 миллиардов. Число наземных птиц можно подсчитать по числу гнезд или по поющим самцам на гнездовой территории, оповещающим соперников, что место занято, учитывая при этом, что каждая родительская пара успешно выращивает в среднем двух

Щеткоязычный попугай

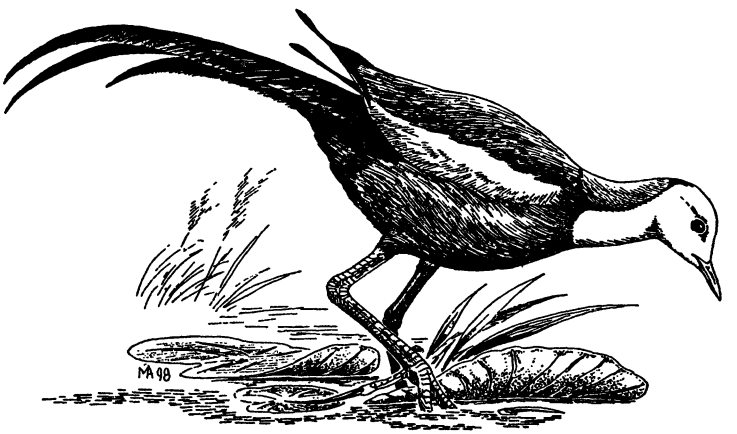
Священный зимородок (Австралия)

птенцов. Но очень трудно сказать, какое количество морских птиц странствует над просторами Мирового океана, их доля в общем количестве птиц может быть значительной, хотя по количеству видов они составляют всего 3%.

Условия жизни морских птиц нелегки, но, несмотря на это, они живут долго, так как у них почти нет врагов. Но в таких условиях нужно долго совершенствоваться, чтобы стать профессионалом: несколько лет учиться летать над морем с его переменчивыми порывами ветра и штормами, ведь еще нужно уметь всегда добывать в воде пищу. Поэтому первый гнездовой период у морской птицы наступает не в однолетнем и не в двухлетнем возрасте, как у большинства пернатых, а по-

зднее; он откладывается до тех пор, пока птица не овладеет всеми тонкостями жизни, чтобы суметь накормить не только себя, но и голодных птенцов; по той же причине морские птицы откладывают сравнительно мало яиц, очень часто одно.

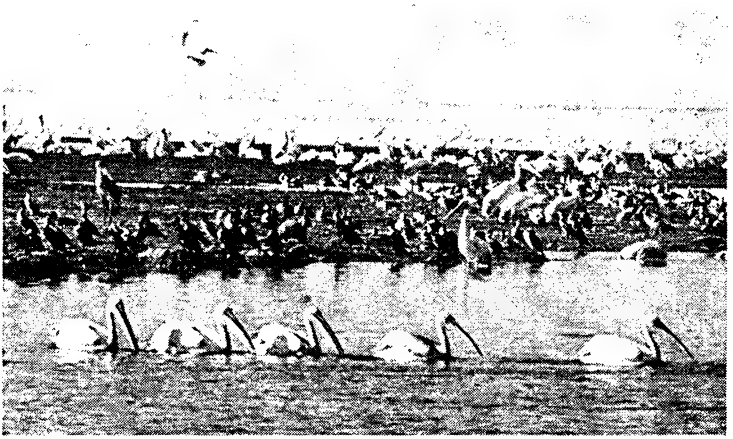
Королевскому альбатросу, например, может исполниться 9 лет, прежде чем он вернется в родные места, которые он покинул в детстве и где он, возвратившись, построит свое первое гнездо и выведет своих первых птенцов. Вот как долго учится он быть альбатросом! Ученые считают, что у альбатроса самая трудная птичья «профессия». Наземные птицы овладевают своими более простыми «профессиями» гораздо быстрее, и некоторые могут выводить птенцов уже в годовалом возрасте.



Фазанохвостая якана

КАКИЕ ПТИЦЫ САМЫЕ МНОГОЧИСЛЕННЫЕ?

Каких видов птиц больше всего на Земле? **Дарвин**, совершивший кругосветное путешествие на корабле «Бигль» и изучавший во время плавания пернатых, написал в XIX веке, что, по его мнению, самой распространенной птицей на Земле являются **глупыши** — похожие на чайку буревестники, образующие в местах гнездования колонии в тысячи гнезд. **Д. Фишер** с этим не согласен и считает, что хотя численность глупышей на Земле и может достигать нескольких миллионов, самыми многочисленными птицами являются небольшие **качурки Вильсона**, величиной с ласточку, предпринимающие гигантские миграции, о которых мы говорили.



Очень многочисленным является малый буревестник, которого во время зимовок можно встретить у нас в Черном и Азовском морях. Тонкоклювый буревестник, о чьих гигантских миграциях мы рассказывали, выбирает местом гнездования Бассов пролив южнее Австралии, образуя огромные колонии: только в одной из них с помощью вычислительных машин насчитали более 150 миллионов птиц!

Несколько миллионов морских птиц примерно десятка видов насчитывается на самом большом **птичьем базаре** Северной Америки — на высоких обрывах острова Святого Георгия, относящегося к островам Прибылова. Небольшие островки у побережья Перу являются убежищем огромных колоний птиц в десятки миллионов особей, в основном бакланов и олушей, которые и дали этой стране драгоценные залежи **гуано** (помет птиц), накопившиеся за долгое время и достигающие толщины 50 метров.

Птичьи базары существуют на островах и побережьях многих стран и континентов — Исландии, Гренландии, Шпицбергена, Северной Европы, Северной и Южной Америки, Южной Африки, Новой Зеландии, на островах Южного полушария. Некоторые базары растягиваются на десятки километров и включают миллионы птиц — чистиков, люриков, кайр, моёвок, крачек, глупышей, топориков, ипаток, тупиков, бакланов и других

видов. В нашей стране крупнейшие птичьи базары находятся на островах Баренцева моря и островах северной части Тихого океана.

Сотни тысяч птиц насчитывают колонии пингвинов: пингвинов Адели только на одной группе островов насчитали около пяти миллионов.

И все эти огромные оравы птиц кормятся за счет обитателей моря, что говорит о необычайном богатстве жизни в водной среде.

С птичьими базарами по плотности находящихся вместе птиц могут соперничать, например, скопления **малых фламинго** в Кении и Танзании, когда в одной стае, живущей на болоте, бывает больше миллиона птиц. Гнездовья в Африке маленьких ткачиков — **красноклювых вьюрков** могут включать в себя миллионы птиц, и в случае, если вьюрки располагаются близко к сельскохозяйственным угодьям, население применяет к ним те же меры, что и к саранче.

В Северной Америке, пожалуй, самой распространенной птицей является **странствующий дрозд**. Он есть во всех местностях от океана до океана — и в городах, и на равнинах, и в лиственных и хвойных лесах вплоть до Аляски. В США к югу от канадской границы наиболее многочисленны, видимо, встречающиеся сплошь и рядом в каждом штате **красноплечие трупиалы**, число которых на зимовках может достигать нескольких миллионов. У их ближайших родственников —

трехцветных трупиалов — очень развит инстинкт колониального гнездования. Поэтому им и принадлежит рекорд плотности для США сухопутных птиц в колониях: одна такая колония насчитывает до 200 тысяч пар, и там в среднем приходится от 12 до 25 тысяч гнезд на гектар.

ТРУДОЛЮБИВЫЙ ОРНИТОЛОГ

Один финский орнитолог совершил то, что можно назвать научным подвигом. В течение 15 лет он ежедневно уходил в пешие экспедиции, обследуя квадраты местности со стороной в один километр, и регистрировал каждую птицу, которую он слышал или видел в этом квадрате. Так он обошел всю свою родную страну Финляндию, правда небольшую, побывав везде, во всех местах от Финского залива до Баренцева моря. И результатом этой гигантской, трудоемкой работы было то, что он установил, сколько птиц живет в Финляндии, — их примерно 64 миллиона — и получил среднюю цифру численности — три с четвертью птицы на гектар. Но при этом он еще и ориентировочно оценил количество птиц каждого вида. Например, в Финляндии живет 10,6 миллиона **зябликов**.

Если бы кто-нибудь отважился на подсчеты птиц таким методом в нашей стране, то ему, вероятно, не хватило бы и двухсот лет.

Для некоторых широко распространенных видов существуют примерные оценки их количества на всей Земле. Так, считают, что зябликов живет немногим более 200 миллионов.

Мухоловка

Если же выводить средние цифры птичьего населения, то количество наземных птиц в США на гектар колеблется от 2–3 в прериях и лугах до 10–12 в среднем здоровом лесу. Часто птицы разных видов концентрируются на удобных болотах, уединенных островах с топкими берегами и в лесах южных штатов; там их количество может достигать 35–40 на гектар. В сельских местностях США раньше на гектар сельскохозяйственных угодий приходилось в среднем 5 птиц, но с 1920-х годов началось всевозрастающее употребление пестицидов, и к 70-м годам количество птиц там катастрофически упало — от 0 до 20–22 пар на 100 гектаров.

Можно с уверенностью сказать, что употребление после Второй мировой войны ДДТ и других близких к нему ядохимикатов сократило количество птиц в США на многие мил-

лионы. В нашей стране, насколько нам известно, таких расчетов не проводилось, но картину тут можно ожидать не лучшую, а скорее худшую, хотя бы вследствие того, что вредные вещества, запрещенные к употреблению в ряде стран, у нас продолжали применяться еще длительное время.

В тропиках, как говорилось, количество птиц выше — в саваннах Восточной Африки плотность может быть более чем 100 птиц на гектар. Высока численность птиц во влажных тропических лесах, например в сельве Амазонки, хотя подсчеты там производить значительно труднее, чем на равнинах.

А где меньше всего птиц? Если исключить внутренние области Арктики и Антарктиды, то самая низкая численность их в пустынях. Скажем, птиц практически нет в совершенно безжизненной пустыне Атакама, протянувшейся в Чили почти на тысячу километров, на обширных солончаках в штате Юта в США, во внутренних областях пустыни Гоби и других больших пустынях.

РЕДКИЕ И РЕДЧАЙШИЕ ПТИЦЫ

Что касается очень редких и исчезающих видов птиц, то тут список, к сожалению, достаточно большой, да и история начинается не с наших дней. С начала XVII века и по данным на 1992 год исчезло 113 видов птиц,

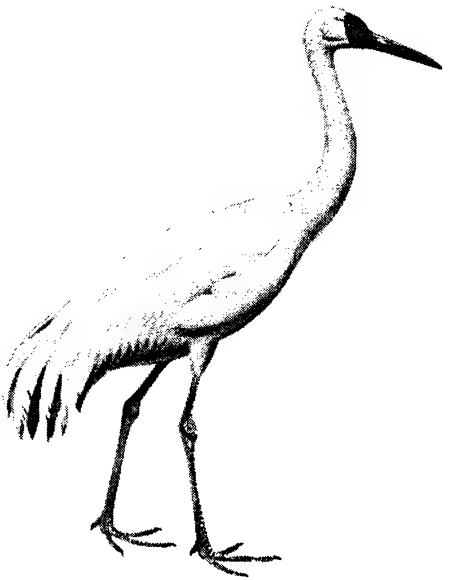
что составляет 1,23% от их общего количества. Но под угрозой исчезновения их находится гораздо больше, около 10%. В Красной книге СССР на 1984 год указаны 43 вида птиц, находящихся под угрозой исчезновения, и 37 редких видов. Чтобы как-то остановить процесс сокращения видов, в 1922 году возник Международный совет охраны птиц (СИПО), куда к 1974 году вошли более 60 стран. В 1971 году была создана Рамсарская конвенция по охране в разных странах более чем 400 водоемов, как местообитаний перелетных птиц. В разные годы заключались межправительственные конвенции по охране мигрирующих птиц и других животных, как, например, советско-американская, советско-японская и другие.

Какие же птицы являются самыми редкими? В Северной Америке самыми редкими можно считать два вида. Один из них — **эскимосский кроншнеп**, кулик с тонким изогнутым клювом; раньше был чрезвычайно многочислен на равнинах и болотах, особенно когда совершал свои перелеты из Аргентины на север. На него шла такая оживленная охота, что его выбили практически полностью — в 1925 году он был объявлен вымершим, и в течение ряда лет никто не видел ни одного экземпляра. В 1959 году единственного кроншнепа видели на островке у побережья Техаса, в 1962 году их было двое. Не мало ли на целый континент?

Самый крупный дятел Северной Америки — **белоклювый дятел** — хоть и не являлся объектом охоты, но нуждался для жизни в больших просторах девственных лесов и чрезвычайно трудно приспосабливался к новым условиям, создающимся в результате деятельности человека, настолько трудно, что исчез вообще. Его не видели до начала 70-х годов уже лет десять, хотя из разных мест поступали сообщения о том, что он все-таки сохранился.

ПОМОЖЕТ ЛИ ЕМУ ОХРАНА?

История **американского журавля**, крупной длинноногой птицы белого цвета, весьма поучительна. Этих птиц в мире осталось на 1970 год 50 экземпляров; из них 7 находились в зоопарках. В самый тяжелый момент для существования вида, в 1941 году, в живых было всего 17 птиц. Попытайтесь себе представить: всего 17 больших, красивых, никому не причинявших зла птиц во всем мире! Какая-нибудь случайность — инфекция, отравленный стоками водоем, на котором они могут остановиться, несколько браконьеров — и вид перестанет существовать. А ведь вид некогда был многочисленным в США и Канаде, но причины сокращения его все те же: распашка земель, где он гнездился, и безудержная охота по всем местам пролета.



Американский белый журавль

Люди спохватились и всячески охраняют американского журавля. Каждую осень и весну жители США и Канады ловят сообщения и стараются увидеть эту единственную маленькую стаю американских журавлей, совершающую опасный перелет между единственным их гнездовьем в парке Вуд-Буффало в Канаде и зимовками на побережье Техаса. Об их движении сообщают все средства массовой информации, их, можно сказать, встречают и провожают. Стоило ли так бессмысленно уничтожать вид, чтобы проявлять такую заботу о нескольких выживших экземплярах!

С Северной Америкой связана история других видов птиц, которым не так повезло,

как этим журавлям. В прошлом веке самой многочисленной птицей на территории США был **странствующий голубь**. Достаточно сказать, что в центральных районах штата Висконсин на площади 2 200 км^2 гнездились, по приблизительным подсчетам, в 1871 году около 136 миллионов этих птиц, а в штате Кентукки в окрестностях Луисвилла в 1813 году их насчитывалось более миллиарда!

Голубям примерно в те же сроки, что и бизонам, была объявлена война. Возможно, думали, что они вредят посевам. Так или иначе, их уничтожали всеми доступными способами. Человек, как известно, многое может сделать, в том числе уничтожить даже такой многочисленный вид птиц. А что? Уничтожил же он за пятьдесят лет 60 миллионов пасушихся в американских прериях бизонов!

Голубей стреляли, сбивали длинными шестами, ловили сетями. Однажды сетью накрыли сразу 1680 голубей.

Последний странствующий голубь погиб в неволе в 1914 году. С видом было покончено, он больше не существовал.

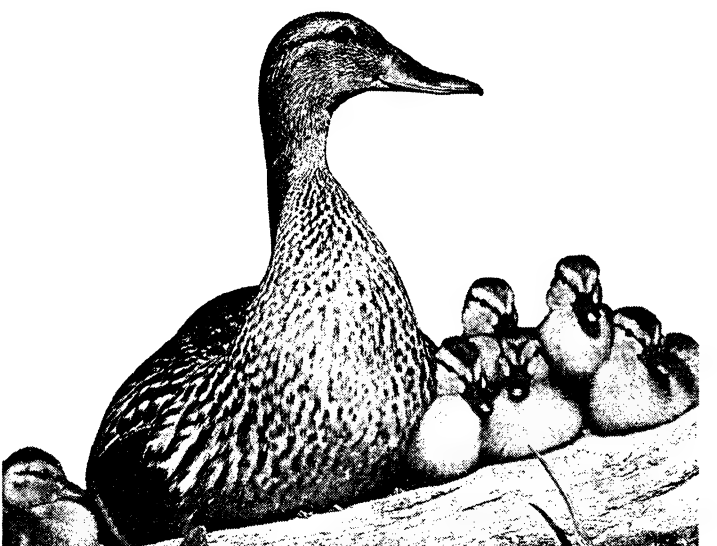
В России к этому времени примерно так же чуть было не уничтожен **сайгак**, которого в Европе и Азии насчитывалось всего несколько сотен экземпляров. К счастью, после принятых мер вид в значительной степени восстановил свою численность.

Если бы не было сдерживающих факторов — хищников, болезней, плохих погодных

условий, разных случайностей, — то нарастание численности птиц шло бы высокими темпами. К таким факторам прибавилась и деятельность человека.

Взять хотя бы утку **крякву.** Пара птиц дает восемь птенцов, и если представить, что все они выживут, и каждый птенец даст восемь потомков, то через 16 лет потомство одной пары крякв составит 300 миллиардов птиц. А пока что кряква является охотничьей дичью, и поэтому ее средний возраст в Англии составляет всего 11 месяцев, — человек присоединился к сдерживающим факторам.

А если бы одной паре дроздов на своем участке площадью 0,6 гектара удалось бы за весну и лето вырастить два выводка по 4 птенца, то к началу миграции на том же участке



находилось бы уже 10 дроздов. Если бы выживали все потомки этой пары, то через 10 лет на том же участке имелось бы 19 531 250 дроздов при средней численности 3 250 дроздов на квадратный метр!

МОЙ ДОМ — МОЯ КРЕПОСТЬ

Однако у птиц, как и у многих других животных, есть определенные механизмы для ограничения собственной численности. Ну, например, территория у птицы или пары птиц должна быть обязательно, на ней выводится потомство, которое должно быть обеспечено кормом с этой территории. Самцы ревниво охраняют эту территорию от вторжения других птиц своего вида. И все их песни происходят не для нашего услаждения, а для того, чтобы заявить на нее свои права.

Птицы, не обзаведшиеся своей территорией, чувствуют себя крайне неудобно, они скитальцы, которых отовсюду гонят счастливые соперники. Им, в сущности, негде выводить свое потомство, либо они вынуждены делать это в совершенно неприспособленных местах, что, как правило, ни к чему хорошему не приводит. Сплошь и рядом сообщалось, что птица свила гнездо в необычном месте и как это интересно. На самом деле ей не хватило места там, где живут остальные ее сородичи.

Но если владелец территории стал жертвой хищника, то его место тут же занимает

какой-нибудь гонимый. Американские ученые выяснили, что у ряда видов лесных птиц имеются, так сказать, «запасные мужья» для двойного и даже тройного замещения, если что-то происходит. Это как бы необходимый фонд, откуда вид может черпать свои резервы.

Отчасти с этим связаны местные поверья, когда птицы стучат в оконные стекла и, по мнению людей, просятся в дом. Может быть, оттого, что им не хватает места в природе? Такой напрашивается ответ. На самом деле это совсем не так.

Вполне возможно, прежде всего, что птицы стучат, видя в стекле свое отражение и принимая его за конкурента, которого нужно прогнать со своей территории. Сходная реакция у них может наблюдаться и на зеркало. А с другой стороны, автор данной книги, например, неоднократно наблюдал, как в деревне **синицы** и другие насекомоядные птицы настойчиво стучат в оконные стекла просто потому, что между рамами валяются дохлые мухи.

ЧЕМПИОНЫ РАССЕЛЕНИЙ

Каждый вид птиц имеет свою область распространения, свой **ареал**. Но эти ареалы не постоянны, они могут изменяться. Очень часто в связи с сокращением численности птиц того или иного вида ареалы сокращаются. До

предела сократились ареалы калифорнийского кондора, которого осталось около 40 особей, американского журавля, о котором мы говорили, лебедя-кликуна, вилохвостого коршуна и других птиц, чрезвычайно нуждающихся в охране.

Зато ареалы других птиц расширились по разным причинам.

Во-первых, потепление климата в Северном полушарии позволило некоторым птицам продвинуться к северу. Птицы Центральной Европы переместились в Скандинавию, расширив тем самым свой ареал, девять европейских видов за последние пятьдесят лет объявились в Исландии. В Америке на север продвинулись **каролинские крапивники, хохолковые синицы** и другие птицы. В нашей стране в Тверской области обычными птицами стали **горлицы**.

Во-вторых, в наше время завзятыми переселенцами стали обычные птицы, такие как **скворцы, домовые воробьи**, которых переселяли в новые места люди, снедаемые тоской по родине, чтобы хотя бы в птицах видеть что-то привычное. Переселяли также и некоторых промысловых птиц. Процесс переселения с помощью людей, кроме явных, может иметь еще и какие-то косвенные, далеко еще не исследованные формы.

В переселениях и распространениях по новым местам есть и много непонятного, проявляющего, так сказать, скрытые способности вида.

Никто не знает, например, каким образом **египетская цапля** оказалась в XX веке в Америке, попав туда из своей родной Африки. В конце 30-х годов ее обнаружили в Британской Гвиане, в 1952 году она как ни в чем не бывало летала на Атлантическом побережье США, а еще через десяток лет она настолько продвинулась на север, что выводила птенцов в штате Нью-Джерси и в канадской провинции Онтарио. К тому времени во Флориде уже насчитывалось более 30 тысяч ее гнезд.

Ученые признали, что по скорости и широте расселения египетская цапля — абсолютный чемпион нашего времени.

Ну и в-третьих, непривычные погодные условия тоже могут способствовать переселению. Ураган занес в январе 1937 года в Гренландию стаю норвежских **дроздов-рябинников**. Новая родина пришлась им по вкусу, и они по сию пору обитают в березовых рощицах по берегам фьордов на южной оконечности острова. Экологическая ниша в новом для них месте была пуста, потому что если бы они встретили там американских дроздов-рябинников, то вряд ли выдержали конкуренцию.

В 1927 году за одни сутки сильнейший восточный ветер перенес из Ирландии на Ньюфаундленд около тысячи **чибисов**. Они не выдержали зимних холодов тех мест и погибли.

Вполне вероятно, что такие случаи происходят гораздо чаще, чем об этом узнают

люди. Можно только предположить, что те сухопутные птицы, которых часто обнаруживают на отдаленных океанских островах, появились там впервые, будучи случайно занесенными ветрами или ураганами.

Ареалы птиц, таким образом, находятся во всем мире в состоянии постоянных, но скрытых изменений. Именно этим объясняется появление неожиданных пришельцев в новых местах, что побуждает как профессионалов, так и интересующихся природой любителей проводить новые и новые наблюдения.

ВМЕШИВАЕТСЯ СТИХИЯ...

А необычные погодные условия продолжают вносить свои коррективы. Например, теплое экваториальное противотечение примерно раз в семь лет поворачивает от берегов Колумбии и Эквадора к югу и вливается в прохладное **Перуанское течение**. Обычно последствия не очень заметны, но в 1925 году поворот был настолько мощным, что прибрежные воды и отмели прогрелись вплоть до северных областей Чили.

В результате разразилась катастрофа — вымер планктон, обитавший в водах Перуанского течения, от этого погибли или ушли в миграции местные популяции рыб, остатки которых были тут же вытеснены пришедшими сюда новыми тепловодными рыбами. Раз

не стало корма, то погибли от голода и болезней сотни тысяч бакланов, олушей и пеликанов, живших огромными колониями на островах. Зато тропические морские птицы, далеко продвинувшись к югу и замещая вымирающих местных птиц, расширили свои ареалы. И хотя через несколько лет исходное положение для местных птиц в значительной степени восстановилось, некоторые виды-пришельцы не были склонны покидать эти ставшие удобными для них места.

Расширение ареалов птиц коснулось и Финляндии, той самой страны, где все птицы, как мы говорили, были тщательно пересчитаны по количеству и числу видов. В этой стране до 1885 года насчитывалось 262 вида птиц, теперь их насчитывается 298, и новые виды продвинулись сюда в основном из Южной Европы и Средиземноморья.

Расширению ареалов птиц прямо или косвенно способствует тяга к странствиям, особенно выраженная у птенцов первого года, приводящая к тому, что самые молодые особи стремятся отделиться от родителей, улететь и осесть как можно дальше от родного гнезда. Это очень важно, так как именно такой механизм не позволяет популяции птиц слишком уплотнятся в одних и тех же местах, где каждое новое нарождающееся поколение оказывалось бы в невыгодном положении по сравнению с более опытными и сильными предыдущими.

Можно сказать, что, видимо, во многом благодаря этому механизму максимального «разлетания» и формировались ареалы тех или иных видов птиц, границы которых определялись условиями, в которых может жить вид.

В связи с потеплением климата и сохранением какого-то количества корма, к которому можно прибавить отходы сельскохозяйственной и городской деятельности человека, некоторые виды перестали совершать миграции и предпочитают не покидать родные места. Сравнительно недавно, около пятидесяти лет назад, в Швеции по прилету **серой вороны** судили о начале весны. Но сейчас вороны этой страны практически не улетают на зимовку.

У нас серая ворона достаточно давно стала оседлым видом, а в последние годы в средней полосе, например в Подмосковье, к ней присоединились **грачи**, для которых улетать на зиму стало в общем-то не обязательным. Возникла тема для новой картины — с названием «Грачи остаются». Сходное положение намечается и для других отдельных видов птиц.

НУЖЕН ЛИ В МИГРАЦИИ ГОЛОС?

С тех пор, как для изучения птичьих голосов стали применять портативные магнитофоны, было получено очень много интерес-

ных сведений. Голос птиц теперь можно было записать, тщательно исследовать в лаборатории, разложить по спектрам и при необходимости воспроизводить.

Накопившийся в течение ряда лет материал позволил провести классификацию. Все издаваемые птицами звуки разделились на пять категорий: звуки при передвижении стаи или группы; при поисках корма; при появлении хищных птиц и других врагов; при взаимоотношениях родителей и птенцов; при брачном поведении и токовании. К последней категории, естественно, относятся главным образом песни птиц, которые так любят люди и по которым любители песен расценивают виды. Путем разных ухищрений любители умеют заставлять самцов птиц исполнять свои песни как в отсутствие самок, так и в неподходящее для этого время года.

Во время миграции голоса птиц бывают очень нужны. Прежде всего это звуки «поддержания контакта», которые сплачивают и успокаивают стаю, придают птицам уверенность. Стаю спокойно переговаривающихся в вышине гусей услышишь и начинаешь искать глазами задолго до того, как она выплывет из-за леса. Так же услышишь и приближение стаи журавлей, идущей своим обычным клином.

НЕ ПОТЕРЯТЬСЯ НОЧЬЮ

Ну а ночью, когда птицы могут и не видеть друг друга, звуковой контакт становится особенно важен, чтобы не рассеяться и не потерять нужное направление. Случалось, что записи птичьих голосов, сделанные ночью, включали в себя такие звуки, которые не могли распознать специалисты и им ничего не оставалось, как признать их особыми, только ночными звуками, служащими для контактов в стаях или скоплениях. Хотя многие птицы летят ночью в полном молчании и в одиночестве, полагаясь, видимо, лишь на самих себя.

Звуки «контактов» птицы издают не только в полете. Если **канадские казарки** наведались на скошенное поле и пасутся на нем, подбирая оставшиеся зерна, то для переговоров им служит негромкое покрякивание. Вообще у птиц, живущих стаями, есть определенные звуки, оповещающие о наличии корма, крики тревоги, сбора и команды к взлету.

Крики, возвещающие о наличии корма, весьма характерны для плодоядных птиц. Известно, какой гвалт поднимают попугаи, пирующие на устраивающем их дереве.

Серебристая чайка, которая является животноядной птицей, сначала предпочитает наесться одна, но если корма так много, что можно приглашать гостей, она оповещает сородичей определенным трехсложным криком.

Интересно, что в лесах Северной Европы и Америки очень часто встречаются стайки мелких птиц, состоящие из различных видов — поползней, синиц, корольков, дятлов и других. Тут наблюдается определенное сотрудничество — если кто-то нашел корм, которого хватит на всю компанию, он тут же издает соответствующий крик. Спрашивается: а как же его поймут компаньоны другого вида?

Дело в том, что в подобных компаниях птицы разных видов понимают сигналы друг друга: «нашел корм», «близко хищник», команды взлета, остановки, сбора.

Получается не что иное, как и у нас — овладение самыми ходовыми словами другого языка, если мы его не знаем достаточно хорошо, но вынуждены на нем объясняться. Выходит, начальное «языковедение» нужно и стайным птицам.

Надо лишь отметить, что звуки опасности понятны не только птицам, но и многим другим животным и человеку. Кому не надоедал в лесу скрипучий крик **сойки**, оповещающей всех о вашем приближении!

Можно научиться хорошо распознавать смысл многих других звуков птиц. По крику можно даже определять, какого именно врага видит птица, — собаку, кошку, человека или коршуна в небе. Нетрудно наблюдать это на курах.

С КЕМ ПТИЦЫ ВОДЯТ КОМПАНИЮ

И звуки, и особенности поведения важны для тех птиц, которые водят дружбу с другими животными. Такие примеры известны с давних времен. Африканская **красноклювая буйволова птица**, гнездящаяся колониями, собирает насекомых и клещей со шкуры крупных травоядных животных — зебр, буйволов, антилоп, а также носорогов. И те, хорошо понимая, какую услугу оказывают им такие птицы, избавляющие их от паразитов, ведут себя спокойно и никогда не мешают, хотя это и бывает болезненным. Вынуждены же мы терпеть, когда хирург избавляет нас от надоевших накожных болячек!

Египетские цапли в африканской саванне ходят за пасущимися коровами, хватая вспугнутых насекомых, и разнообразят свой обед мухами, которых склевывают непосредственно со шкуры животного. В этом случае, как вы понимаете, довольны тоже обе стороны.

Интересные приемы свойственны **медоуказчику**, африканской лесной птице, немного крупнее воробья и довольно скромного облика. Помимо насекомых, медоуказчик обожает соты и личинок лесных пчел. Благодаря особой микрофлоре в кишечнике, он усваивает воск, что свойственно в природе только ему и еще одному виду насекомых — восковой моли. За чем же стало дело?

Остается лишь найти пчел и справиться с ними, добравшись до содержимого гнезда. Первое сделать медоуказчику гораздо легче, чем второе. Для второго нужно кого-то нанять, вернее, сильно заинтересовать, хотя сам медоуказчик укусов пчел не очень-то боится благодаря толстой коже. Такие кандидатуры имеются. Во-первых, это **медоед** — плотный, сильный зверь средней величины с мощными лапами и длинными когтями. Как видно из его названия, он весьма неравнодушен к диким пчелам.

Медоед

Медоуказчик, знающий, где гнездо пчел, находит медоеда, которому не нужно долго объяснять, зачем около него вертится эта птица. И парочка устремляется к заветной цели. Медоуказчик летит в нескольких метрах впереди, периодически стрекоча, чтобы новый приятель не потерялся. Из гнезда медоеду достается мед, а медоуказчику — соты и личинки. После чего они расстаются, очень довольные друг другом и надеясь на будущие встречи.

Если рядом нет медоеда, то медоуказчик может привести павиана или человека. Когда эта птичка появляется в лесной деревушке, прыгает по крышам хижин и старается обратить на себя внимание, жители тут же

берут с собой лестницу, дымокур, веревки и другие необходимые вещи и, не мешкая, идут в лес за медоуказчиком, который летит впереди и указывает дорогу. Результат бывает тот же: люди оставляют медоуказчику часть сот, и участники встречи расходятся в хорошем настроении.

Иногда случаются и досадные ошибки. Старательный медоуказчик приводит желающих получить мед жителей на пасеку соседней деревни...

В северных областях Европы, Азии, Аляски большим событием является ход лососей, на который к рекам собирается много медведей. Компанию им всегда составляют прожорливые чайки, которые подчистую подбирают остатки их рыбного стола, против чего медведи не возражают.

Таким образом тесная дружба между птицами и другими животными, как правило, приносит выгоду обеим сторонам, и при этом птицы обычно замечают опасность раньше других и не замедлят предупредить о ней всех окрестных обитателей.

ЖИВУТ РАЗБОЕМ

Не так уж редки случаи, когда какие-то виды крупных и сильных птиц значительную часть своего рациона получают разбоем, нападая на других, более слабых птиц. Неко-

торые делают это высокопрофессионально. Автору книги пришлось наблюдать такие картины на тропических островах Индийского океана.

Представьте себе маленькие необитаемые атоллы, относящиеся к Сейшельским островам. На одном из них находилась колония **красноногих олушей** числом триста—четыреста птиц, гнезда которых расположены на земле и в переплетениях ветвей низкорослого кустарника. От колонии все время исходил нестройный гам.

Птицы сидели на гнездах, перелетали с места на место, улетали, чистились и занимались своими делами. А в небе над ними на некотором расстоянии друг от друга парили два **фрегата**. Они пасли свое стадо и относились к этому очень добросовестно.

На кустах восседали неуклюжие птенцы величиной уже со взрослую птицу, но отличавшиеся от элегантных бело-черных родителей коричневатым оперением. Летать хорошо они еще не умели и могли лишь, махая крыльями, неуклюже перепрыгивать с ветки на ветку, издавая резкие крики.

Фрегаты видели сверху все и тут же наметанным глазом безошибочно определяли, кто из взрослых олушей возвращается с моря основательно насытившись рыбой, чтобы, отрыгивая ее, накормить своего единственного птенца. На первый взгляд достаточно трудно отличить летящую с моря сытую птицу от той,

которая решила просто полетать вокруг колонии. Но не на взгляд фрегата...

Пришлось на этом и на соседнем острове быть свидетелем похожих друг на друга сцен. Из находящихся в воздухе олушей фрегат вдруг выбирал одну, летевшую вдоль берега. Он мог в этот момент описывать круги метров на сто выше колонии и даже ближе к ее

Фрегат

противоположному краю. Но увидев то, что ему надо, фрегат с удивительной скоростью нырял в пике, одновременно поворачиваясь вокруг своей оси, и через секунду уже был над олушей, которая в то же мгновение пускалась в бегство.

Надо сказать, что олуши тоже превосходные летуны, и можно было только любоваться ее маневренностью в воздухе. Но черный грабитель явно превосходил ее в скорости и верткости. Он как будто без усилий висел над ее спиной и все время бил ее то крылом, то

длинным крючковатым клювом. Олуша смогла вытерпеть это секунд десять—пятнадцать, потом она отрыгнула рыбу. Неуловимо быстрым, плавным движением фрегат скользнул вниз, подхватил рыбу и взмыл вверх. Олуша же опустилась на куст и стала приводить себя в порядок.

Вот так фрегаты добывают себе пищу за счет олушей, которых «пасут». Они могут добывать рыбу, медуз или рачков из воды, выхватывая их клювом на лету, но предпочитают жить грабежом в воздухе. Зато на земле фрегаты с их длинными крыльями и слабыми ногами становятся беспомощными и взлететь могут лишь с кустов, выступов или обрывов.

Интересно, что на воду фрегаты не садятся, так как оперение их быстро намокает, крылья не могут размахнуться, а подпрыгнуть с воды они не в силах. Возможно, это один из парадоксов эволюции, но посадка на воду фрегата, относящегося к великолепным морским летунам, по мнению некоторых ученых, заканчивается для него смертельным исходом. Таким же исходом может закончиться ситуация, если фрегат провалится в глубину кустов, откуда ему очень трудно выбраться.

А дальше удалось наблюдать, как пара парящих в небе фрегатов выясняла между собой отношения. Видимо, один из них нарушил границы кормового участка соседа. Здесь было на что посмотреть, потому что оба фре-

гата на большой скорости прокручивали вплотную друг к другу невероятные фигуры высшего пилотажа, до которых далеко летательным аппаратам. Вот когда раскрылись их летные способности!

Схватка в воздухе, а может быть, демонстрация силы закончилась довольно быстро, и фрегаты разлетелись на патрулирование своих участков.

Присутствие таких разбойников имеет, однако, для колонии и свои положительные стороны. Фрегаты все время отбраковывают слабых или неполноценных особей, а оставшиеся птицы, несмотря на собираемую дань,

Белоголовый орлан

сильны, энергичны и дают жизнеспособное потомство. Присутствие хищников, как мы еще убедимся, весьма необходимо для поддержания в максимально хорошей форме популяций жертв, тогда скорее всего наступает равновесие.

Примеры грабежа в мире птиц не исчерпываются фрегатами. **Белоголовый орлан** имеет примерно такие же повадки, как и фрегаты. Сев в засаду, он часто поджидает скопу, которая возвращается к своему гнезду, держа в когтях выловленную рыбу. Орлан крупнее и сильнее скопы и он нападает на нее до тех пор, пока она не решит расстаться с добычей. Орлан мгновенно подхватывает рыбу на лету.

Известными разбойниками являются **поморники**, похожие на крупных чаек, отнимающие у них и у крачек добычу и утаскивающие их птенцов. А чайки, в свою очередь, успевают вырвать часть рыбы прямо из клюва бурого пеликана, когда он, вынырнув, должен слить воду из своего подклювного мешка.

ГРАБЯТ КОЛЛЕКТИВНО

Приходилось слышать от компетентных специалистов, что серые вороны могут проводить коллективно грабеж с разделением обязанностей. В местах гнездования крякв вороны применяют следующий прием. Найдя крякву, сидящую на яйцах, вороны при-

ближаются к ней с противоположных сторон. Утка крупнее и сильнее вороны, может дать такой отпор, что вороне не поздоровится. Поэтому, чтобы овладеть яйцами, в ход пускаются отвлекающие маневры.

Ворона, находящаяся прямо перед кряквой, начинает имитировать нападение и наступать на нее. Утка шипит, приподнимается, чтобы обороняться, и волей-неволей ввязывается в конфликт, делает выпады в сторону вороны. Та отступает, потом снова наступает. Утке достаточно сойти с гнезда и сделать несколько шагов, чтобы прогнать агрессора, как вторая ворона, тихо подкравшаяся сзади, тут же выкатывает из гнезда яйца и откатывает их в сторону или просто уносит в клюве. Грабеж занимает пару минут, после чего первая ворона улетает, а вернувшаяся утка недосчитывается нескольких яиц в гнезде. На следующем гнезде вороны, наверное, меняются ролями. Вообще вороны и сойки — известные грабители как яиц, так и птенцов, достающихся им весной.

Утки тоже могут использовать «чужой труд». Американская **свиязь** не может нырять так глубоко и подолгу, как **утка-чернеть,** но она приспособилась часть своего рациона получать за счет последней. Свиязь ждет на поверхности, пока чернеть вынырнет с клювом, полным водоросли валлиснерии, и молниеносно вырывает у нее из клюва добытый пучок.

Естественно, любые хищники, в том числе и те, кто пробавляется грабежом, не уничтожают до конца своих жертв и не обрекают их на голодную смерть, так как в противном случае сами останутся без пищи и погибнут. Если же какого-то вида пищи становится меньше, то птица в пределах своего рациона начинает подыскивать себе что-нибудь другое, приспосабливаясь таким образом к создавшимся условиям.

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

• Существование **ласточек** и **стрижей** зависит от количества насекомых. Если климатические условия рассеивают и снижают количество летающих насекомых, то эти птицы гибнут от голода. Некоторые ласточки покидают места гнездования и начинают двигаться на зимовку уже в конце июля; другие могут задерживаться до конца сентября, и время их отлета зависит от количества корма в данной местности. Ласточки двигаются на юг большими стаями днем, питаясь на лету.

• Многие современные отряды и семейства птиц появились 65 миллионов лет назад, в третичном периоде. Более чем 8 500 видов ныне живущих птиц можно в известном смысле рассматривать как вершину эволюционного «айсберга», поднявшегося над вымершими видами: ведь число живших когда-то

видов, по мнению одного из ученых, достигало примерно 154 000. Предполагают, что наибольшее число видов птиц, около 10 000, обитало на Земле около двух миллионов лет назад.

• Когда первые европейские поселенцы в Австралии обнаружили в зарослях крупные холмики, то они подумали, что это песчаные замки, которые женщины-аборигены строили на забаву детям. Позднее в северной части Австралии были найдены поистине огромные курганы. Переселенцы сочли их местами захоронения погибших воинов. Однако аборигены отрицали и то и другое — они упорно утверждали, что это всего лишь птичьи гнезда. Но кто мог поверить рассказам «темных дикарей»? Естествоиспытатель **Д. Гилберт** в 1840 году первым раскопал такой курган и ничего там не нашел, кроме птичьих яиц, принадлежавших **сорным курам**, строящим подобные инкубаторы. Аборигены оказались правы.

• **Гагары** принадлежат к очень небольшому числу видов птиц, у которых сплошные и тяжелые кости; эти птицы большую часть времени проводят под водой в погоне за рыбой, и поэтому им нужна малая плавучесть. Ныряют же гагары отлично — глубоко и надолго. Однажды гагара попала в рыбачью сеть на глубине семидесяти метров. При нырке гагара может пройти под водой более двухсот метров.

• **Шалфейные тетерева,** обитающие на западе Северной Америки, в брачный период собираются большими стаями. На огромном токовище почти в километр длиной и 200 метров шириной токуют до 400 петухов на расстоянии от 8 до 12 метров друг от друга.

• **Дарвиновы вьюрки** были открыты на Галапагосских островах великим Ч. Дарвином во время его путешествия на корабле «Бигль». Из этой группы особенно интересен **дятловый древесный вьюрок.** У него толстый прямой клюв, сходный с клювом дятла. Этот вьюрок передвигается по вертикальным стволам деревьев и, обнаружив насекомое, выдалбливает в коре дырку, затем берет клювом кактусовую иглу или веточку и тычет ею в дырку или трещину, выгоняя насекомое. Обследуя деревья, вьюрок часто таскает удобную веточку с собой.

• Насекомые живут почти в любой среде обитания на Земле и в то же время не находят спасения от птиц ни в воде, ни в воздухе, ни в ночном мраке. Трудно назвать насекомое, за которым не охотилась бы хоть одна птица. В американских тропиках живут **муравьеловковые птицы,** получившие свое название за то, что они следуют за большими колоннами кочевых муравьев и хватают насекомых, которые взлетают с земли при приближении этой грозной армии. В Африке многие насекомоядные птицы точно так же используют низовые пожары: спасаясь от огня, насекомые высоко взлетают, а птицы их ловят.

• Белые **полярные совы** питаются леммингами и, когда их численность резко падает, вынуждены откочевывать из Арктики к югу, долетая до северных районов США. Во время одной из больших зимних кочевок 1945–1946 годов с юга Канады и северной части США поступило 13 502 сообщения о том, что видели необычных для тех мест крупных хищных птиц.

• В перелетах птиц ожидают всевозможные опасности, в том числе и созданные человеком. Например, пролетая над аэродромами и попадая в узкие вертикальные лучи определителей высоты облаков, птицы иногда устремляются вниз и разбиваются о землю. На авиабазе Робинс в штате Джорджия таким образом за одну ночь погибло примерно 50 000 птиц. «Собирают дань» и телевизионные башни — в штате Висконсин о башню высотой 300 метров за одну ночь разбилось не менее 20 000 перелетных птиц, в основном древесниц.

• Парящие в воздухе **грифы** и другие хищные птицы, питающиеся падалью, постоянно следят за своими собратьями, парящими в отдалении, и по их поведению очень быстро узнают, что внизу обнаружена туша погибшего животного. За несколько минут над падалью уже смыкается кольцо птиц, и со всех сторон продолжают прибывать новые и новые желающие. Менее ста лет назад один охотник, подстрелив антилопу, подсчитал, что к туше слетелось полтораста калифорнийских

кондоров. В настоящее время существует, вероятно, не более 40 экземпляров этих огромных птиц.

• Хотя на каждый квадратный километр суши приходится почти два с половиной квадратных километра соленой воды, тем не менее птицы, которых с полным правом можно назвать морскими, составляют лишь около 3% всех видов птиц — примерно 260 видов. Если из них вычесть тех птиц, которые держатся у берегов, то истинно океанические птицы насчитывают менее 150 видов. Правда, имеется еще около 600 видов птиц, которых можно назвать водными, — обитатели озер, морских берегов, рек, соленых и пресных болот.

• Неспособные видеть уголком глаза совы постоянно вертят головой, причем в любую сторону они могут повернуть ее более чем на 180°. Это создает впечатление, будто голова совы поворачивается на полные 360°, на чем и строились народные поверья, что сову можно заставить свернуть себе шею, достаточно только ходить вокруг пня, на котором она сидит, кругами. Но на половине оборота голова совы мгновенно вывертывается в другую сторону, и птица снова глядит на вас немигающим взглядом.

• Клювы самца и самки новозеландской птицы — **черной гуйи**, напоминавшей ворону, были совершенно не похожи. Самец крепким прямым клювом долбил сухую древесину, а

самка тонким изогнутым клювом извлекала из нее личинки. Они вместе искали корм в лесу и были идеальными сотрудниками, единственными в своем роде среди всех птиц. И все же, наверное, не совсем идеальными, потому что гуйи вымерли.

• Скелет птицы объединяет легкость с прочностью, и в любой его части форма безупречно отвечает функции. У полутора-двухкилограммового фрегата, размах крыльев которого превышает два метра, скелет весит всего 115 граммов — меньше, чем его перья.

• У плимутрокской курицы 8 325 перьев, у американского лебедя — 25 216, впрочем около 80% приходится на голову и длинную шею. Рубиногорлая колибри имеет всего 940 перьев, но на единицу поверхности кожи этой крохотной птички их приходится гораздо больше, чем у лебедя. Число перьев у певчих птиц колеблется от 1 100 до 4 600 в зависимости от вида.

• Число перьев у птиц зависит от сезона. Домовый воробей зимой имеет чуть больше 3 550 перьев, а в июле их примерно на 400 штук меньше. У щеглов зимой бывает на 1 000 перьев больше, чем летом.

• Новозеландские **киви**, кормящиеся по ночам и имеющие ноздри на конце длинного тонкого клюва, обладают великолепным обонянием, что и продемонстрировали в опытах. Они сразу же направлялись к тем ведрам, где в песке были зарыты черви, а на остальные

не обращали ни малейшего внимания. А вот трубконосые птицы (альбатросы, буревестники, каурки) обонянием не блещут, зато обладают очень тонким вкусом. Относительно **грифов-индеек** был сделан вывод, что они разыскивают падаль не только зрением, но и с помощью тонкого обоняния.

• Утки, гуси и многие другие водоплавающие птицы при линьке сбрасывают большую часть маховых перьев одновременно и на некоторый срок лишаются способности летать. В этот период селезни носят тусклый наряд, который называют летним, или «мрачным» оперением. В редких случаях перья сбрасываются все разом, как у пингвинов, чье старое оперение выпадает под давлением растущих снизу новых перьев. Пингвины не летают, поэтому их не особенно это заботит, но некоторые птицы становятся во время линьки совершенно беспомощными.

• Линька самок африканской **птицы-носорога** совпадает с периодом насиживания яиц и выращивания птенцов. Для безопасности она сидит на гнезде в дупле, вход в которое, кроме небольшого отверстия для клюва, глиной замурован самцом, приносящим пищу для самки и птенцов.

• В Южной Америке водится необычная ночная птица **гуахаро**, которая питается маслянистыми плодами пальм. Плоды она срывает, повисая в воздухе, как вертолет. Считают, что в поисках плодов гуахаро может проле-

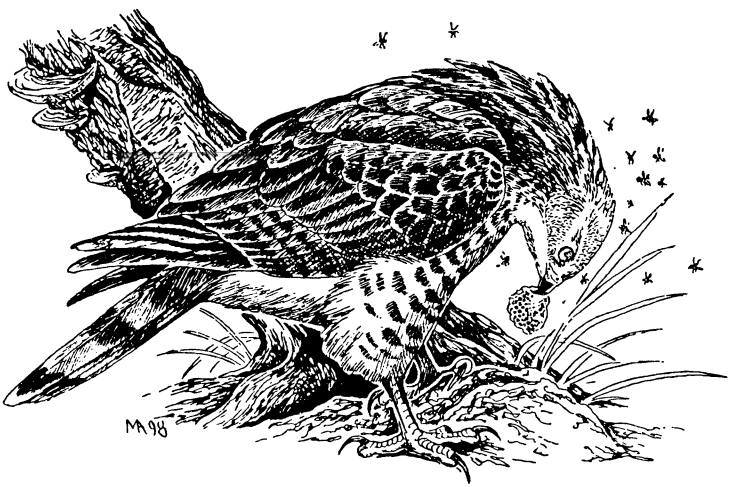
теть за ночь до 80 километров. Живут гуахаро в глубоких и темных пещерах, где ориентируются с помощью ультразвуковой эхолокации с частотой примерно 7000 герц, воспринимаемой человеческим ухом.

• Прибрежные воды Перу богаты азотистыми и фосфорными соединениями, которые поднимаются со дна с холодной водой после того, как преобладающие в Тихом океане южные ветра отгоняют поверхностную воду. В приповерхностных слоях развивается большое количество планктона, служащего кормом для неисчислимых мелких сельдевых — анчоусов, которые привлекают крупную рыбу и птиц. Считается, что нигде в мире прибрежные воды не кормят такое количество морских птиц, оставляющих ценное гуано. Подсчитали, что у побережья Перу птицы ежегодно съедают столько рыбы, сколько составляет общий годовой улов США.

• Рыболовы не раз замечали, что особенно хорошим клев бывает несколько ниже по течению от того места, где гнездятся цапли. Азотистый помет этих птиц обогащает воду, рыба плодится и размножается, а цапли взамен собирают с нее дань, указывая тем самым «места» рыболовам.

• Строение птицы очень часто соответствует той пище, которую она ест. У африканской **птицы-секретаря**, питающейся в основном змеями, длинные ноги защищены

толстыми щитками, а у **осоеда**, любителя полакомиться осами, лоб, уздечка и клюв защищены настоящей броней — мелкими, плотными, чешуеподобными перышками. **Коршун-слизнеед**, питающийся исключительно улитками одного рода, имеет на верхней челюсти сильно изогнутый крючок. Раньше считали,



Осоед

что этим крючком коршун вытаскивает моллюска из раковины, но последние наблюдения показывают, что коршун терпеливо держит раковину в когтях, пока обитатель не покажется из нее. Тогда следует точный укол крючком в нервный центр улитки, и коршун спокойно съедает парализованную добычу.

• В сетчатке глаза птицы больше светочувствительных клеток, чем у любого другого животного, особенно в углубленном участ-

ке, называемом центральной ямкой. Вогнутость в ней способствует увеличению части изображения — у некоторых птиц до 30%. Сетчатка глаза дневных хищных птиц в четыре—восемь раз чувствительнее человеческой — это самые зоркие существа на Земле.

• Лапы птиц обладают особым запорным механизмом: когда птица садится, специальная мышца — глубокий сгибатель пальцев — и сухожилие, тянущееся через всю ногу, автоматически фиксируют пальцы в согнутом положении. Кривые когти хищных птиц действуют примерно по тому же принципу. Когда ястреб или сова вцепляются в добычу, их ноги от силы удара подгибаются и когти автоматически впиваются в жертву. По той же причине спящая птица не падает с ветки: она сгибает ногу и пальцы кольцом, плотно захватывая опору.

• Отношения между разными видами птиц часто бывают полезными для кого-то из них. Лесной голубь **клинтух** пользуется дуплами, которые выдалбливает **черный дятел.** Мелкие певчие птички, случается, гнездятся на том же дереве и даже просто немного ниже, чем находятся гнезда орлов или соколов, которые обеспечивают им защиту от других хищников.

• Около 85% существующих видов птиц обитает в тропиках, а по направлению к полюсам их число неуклонно уменьшается. Главным фактором здесь, несомненно, явля-

ется климат. В наши дни в Эквадоре обитают и размножаются 1780 видов, в штате Нью-Йорк — 195, в Гренландии — 56, в Антарктиде — только 3.

• Численность ворон в Москве перевалила за миллион. Грачей и галок можно давно считать тоже москвичами, а вот сорока только начинает осваивать московские угодья. Ворону считают самой умной из птиц, и она же демонстрирует удивительную приспособленность к жизни в городах. В числе многочисленных действий, которые она освоила, есть и такое — размачивание в луже черствого хлеба, найденного на помойке.

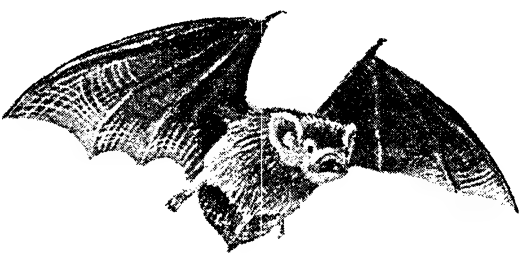
• Подмосковные **пестрые дятлы**, раздалбливающие в своих «кузницах» еловые шишки и вытаскивающие из щелей и из-под коры насекомых, в последнее время стали воровать клубнику с грядок. Схватив сочную ягоду, дятел тащит ее в свою «кузницу» и долбит так, что ошметки летят во все стороны. Так он может притащить несколько ягод, но, чтобы приспособиться к новой пище, сообразительности явно не хватает. Зато когда дятел на помойке раздалбливает консервные банки, доставая остатки пищи, его слышно издалека.

КТО ЕЩЕ ПУТЕШЕСТВУЕТ В ВОЗДУХЕ?

Кто еще путешествует в воздухе?
Спячка и миграции летучих мышей
Вот это общежитие!
Воздушный планктон
Путешествуют бабочки
Знаменитые монархи
Летит «бич божий»
Готовы к нашествиям
Пауки-путешественники

КТО ЕЩЕ ПУТЕШЕСТВУЕТ В ВОЗДУХЕ?

На первый взгляд, может быть, покажется странным, но существует еще много животных, которые путешествуют в воздухе. Крупную группу таких животных составляют **летучие мыши.** Они — млекопитающие, выкармливают детенышей молоком, и процессы размножения проходят у них не как у птиц, а по-другому. У самок летучих мышей умеренного пояса беременность длится около двух месяцев, но при этом они впадают в зимнюю спячку. Спаривание у них происходит осенью, а оплодотворение значительно позднее, во время спячки или сразу после ее окончания.



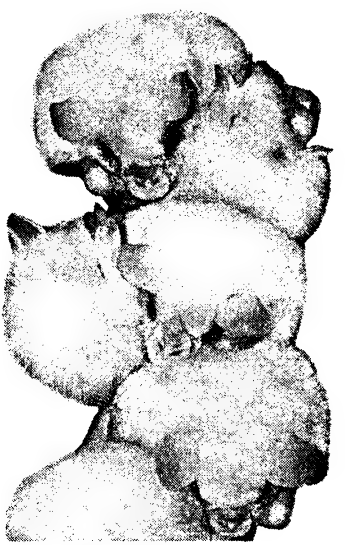
Летучие мыши мигрируют на тысячи километров

В умеренном поясе и в северных районах насекомые, которыми питаются летучие мыши, с приближением холодов погибают или улетают, кроме тех, кто прячется в почве, трещинах, подстилке, под корой и способен перенести зиму. Летучие мыши вынуждены либо впадать в спячку, либо улетать вслед за

насекомыми, как это делают, например, ласточки и стрижи, питающиеся, как и летучие мыши, летающими насекомыми. В последнем случае летучие мыши совершают длинные миграции на юг, которые по своим маршрутам весьма напоминают сезонные миграции насекомоядных птиц.

СПЯЧКА И МИГРАЦИИ ЛЕТУЧИХ МЫШЕЙ

Те из них, кто впадает в спячку, находят укромные убежища в дуплах, на чердаках, на колокольнях, в сараях, в подвалах. Но что делать, если в местах их обитания морозы зимой доходят до тридцати и больше градусов? В таких случаях летучие мыши отыскивают **пещеры**, достаточно глубокие, чтобы в них сохранялась круглый год постоянная температура, обычно около нуля градусов. Но пещеры встречаются не везде, а чаще там, где на поверхность выходят известняковые поро-



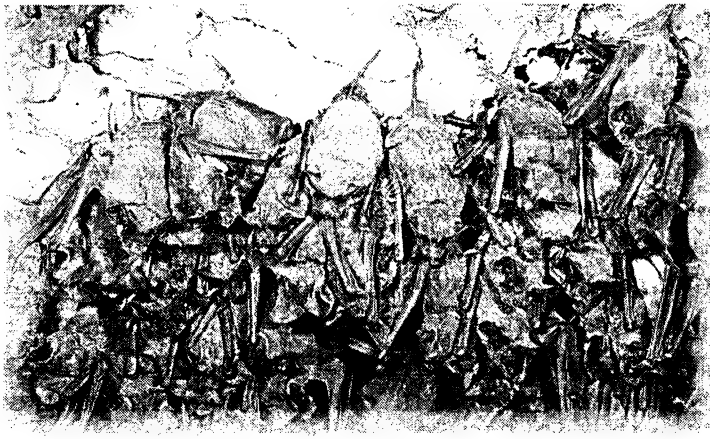
Летучие мыши во время зимовки

ды. Зимой в таких пещерах собираются большие количества летучих мышей, многие из которых проделали длинный путь, прежде чем прибыть в это убежище.

Зимняя спячка летучих мышей — весьма интересное явление. В это время зверьки находятся в состоянии глубокого оцепенения, дыхание и сердечные сокращения замедлены в десятки и сотни раз по сравнению с тем временем, когда они активны. Температура их тела очень сильно понижается: от 35–41° до 2–3°С. В пещерах, где температура от 0° до 10°С, у зверька устанавливается фактически та же температура, что и в воздухе. Но летучие мыши во время спячки часто образуют скопления, плотно прижавшись друг к другу, отчего общая температура спящих повышается, становится выше температуры окружающей среды. Интересно, что даже в летний день, когда зверек засыпает, температура его тела тоже понижается до 15–29°С, обычно до уровня температуры помещения, где он находится.

ВОТ ЭТО ОБЩЕЖИТИЕ!

Скопления **летучих мышей** в пещерах достигают в отдельных случаях очень больших размеров. На юге США в 32 километрах от Сан-Антонио есть Бракенская пещера, в которой в летнее время в отдельные годы по-



Скопление летучих мышей в Бракенской пещере

селяются до 20 миллионов **бразильских складчатогубов**, одного из видов летучих мышей. Трудно даже понять, как такое количество зверьков размещается в одной пещере. Во всяком случае вылет из пещеры такого количества мышей растягивается с 16 до 22 часов, а возвращение продолжается с 24 до 12 часов.

От перенаселенности в пещере создается особый микроклимат — около пола скапливается углекислый газ, воздух насыщен аммиаком, и при высокой влажности температура доходит до 40°С. Пещера быстро заполняется пометом мышей, который является еще более ценным удобрением, чем птичье гуано, и поэтому пещеру регулярно чистят.

На зимовки вся эта масса складчатогубов отправляется в Колумбию, весной обратно воз-

вращаются только самки, а самцы на некоторое время задерживаются в Мексике.

В Туркмении в Бахарденской пещере в конце 30-х годов нашего века обитало около 40 000 летучих мышей. Бывает, что летучие мыши летом образуют скопления в старых развалинах, например в разрушившихся укреплениях крепости Эг-Морт у устья Роны, откуда они улетают осенью. Скорее всего эти развалины не подходят им для зимней спячки.

Миграции летучих мышей бывают и не очень длинными, но порой насчитывают расстояния в тысячи километров. В 1939 году в районе Днепропетровска окольцевали летучую мышь (**кожана**), которую через несколько недель поймали возле Пловдива в Болгарии, на расстоянии 1 150 километров. Около 600 **вечерниц** во время зимней спячки было окольцовано в пещере возле Дрездена в 1935 году, из которых три были окольцованы вторично. Одна из них прилетела из Ганновера, вторая — из Польши, а третья, проделав путь в 750 километров, явилась из Литвы. Это показало, что летучие мыши могут мигрировать, а могут и за компанию впадать в пещерах в зимнюю спячку.

Обыкновенные европейские **ушаны** мигрируют в среднем на 40–80 километров, наибольшее расстояние составляло 260 километров. Сведений о том, что европейские летучие мыши зимуют в Африке, нет, хотя в Европе наблюдали мышей, летящих со стаями

ласточек и других птиц. Сами миграции мышей растягиваются с августа по ноябрь с большей интенсивностью в сентябре.

Североамериканским летучим мышам случается мигрировать на значительные расстояния, и некоторые виды вынуждены даже лететь над морем. Осенью **волосатохвосты**, обладающие длинными узкими крыльями и относящиеся к хорошим летунам, мигрируют из восточных и центральных в южные районы США. Их встречали осенью на Бермудских островах примерно в 1000 километрах от мест летнего пребывания, а некоторых

Такая ночница способна пролететь более 800 километров до зимовочной пещеры

из них ловили в августе в 385 километрах от мыса Кейп-Код. Перелеты над морем весьма сложны для мышей, уступающих птицам по своей выносливости, но тем не менее они их совершают. При этом они, насколько возможно, летят вдоль берега, чтобы периодически отдыхать, а затем по кратчайшему пути перелетают водное пространство, попадая туда, куда им нужно. Что при этом служит им ориентиром, пока не известно, можно только высказывать предположения.

В тропиках живут **летучие лисицы**, или **крыланы**, которые питаются спелыми мягкими плодами манго, авокадо, папайи, гуайавы, бананов и совершают массовые миграции за ними, делая это довольно регулярно. С плодами крыланы обращаются весьма ловко, срывают их на лету либо, подвешиваясь рядом, отрывают плод одной ногой.

Днем крыланы обычно висят вниз головой на ветвях деревьев, под карнизами крыш, иногда в пещерах и больших дуплах, образуя большие скопления — до десятков тысяч особей. Такие скопления бывают даже в центре крупного города, например в Кампале, столице Уганды. Автору приходилось видеть такие скопления крыланов на ветках растущих на газонах деревьев в Виктории, столице Республики Сейшельские Острова, при этом их нисколько не беспокоили автомобили, автобусы и городская суета.

Днем крыланы висят вниз головой на ветвях деревьев

Когда в южной части Африки наступает лето, летучие лисицы мигрируют к югу, а с наступлением сезона дождей возвращаются на север ближе к низовьям Нила. Австралийские летучие лисицы регулярно мигрируют из провинции Квинсленд в Новый Южный Уэльс.

В миграциях стаи летучих мышей состоят из животных одного пола, как это бывает у многих видов птиц. Двигаясь весной к се-

веру, они летят в основном в сумерках, питаясь огромным количеством насекомых, недавно покинувших свои зимние убежища.

ВОЗДУШНЫЙ ПЛАНКТОН

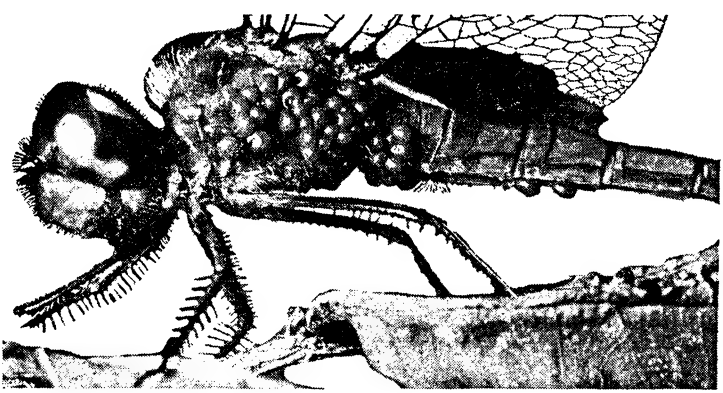
В воздухе летает и носится огромное множество мелких живых существ — насекомых, пауков, клещей. Их столько, что по аналогии с мельчайшими организмами, населяющими морские и пресные водоемы нашей планеты, их назвали **«воздушным планктоном»**. Эти существа почти полностью зависят от ветров и воздушных течений, их перемещения чаще всего пассивны, но бывают случаи и активных миграций.

Самая обширная группа воздушного планктона — мелкие летающие насекомые, к которым относятся дрозофилы и другие мелкие мушки, белокрылки, комары, трипсы, тли, мошки, москиты и множество других, постоянно переносимых ветром.

У некоторых насекомых выработалось особое поведение, помогающее им взлететь вместе с восходящими воздушными потоками. Шведские мушки и тли взбираются по растению, на котором кормятся, как можно выше, поворачиваются к солнцу, отпускают лапки и уносятся потоком воздуха от нагретой земли. Чаще всего это бывает в жаркие, солнечные дни.

Другие мелкие членистоногие, лишенные крыльев и достаточно тяжелые, чтобы их унес воздушный поток, используют крупных летающих насекомых как транспортное средство. Некоторые мелкие клещи и их личинки прикрепляются особой клейкой нитью, например, к крыльям саранчи или к жукам-навозникам. Крохотные лжескорпионы, живущие под корой деревьев или опавшей листвой, цепляются клешнями за лапки мух, ос, бабочек и так мигрируют. Такие «пассажиры» тем самым заселяют новые места.

Очень заметны и производят впечатление миграции бабочек, божьих коровок, стрекоз и, конечно, саранчи. Автору приходилось в западном Крыму на Тарханкуте в конце августа видеть на берегу моря камни необычного красного цвета. При ближайшем рассмотрении оказывалось, что камень имеет такой цвет



Клещи «путешествуют» на стрекозе

оттого, что на нем плотно одна к другой сидят десятки тысяч божьих коровок. Когда поднимался ветер, насекомые вели себя беспокойно — часть их взлетала и кружилась около камня, облепляла людей, заползала под майки, при этом божьи коровки проявляли необычайную агрессивность и активно кусались. На засушливом и скалистом морском берегу такому количеству насекомых явно не хватало корма. Рано утром все до одной божьи коровки исчезли, и неизвестно, куда продолжилась их кочевка за пищей. Возможно, что божьи коровки собрались в большую стаю для осенней миграции и им нужно было найти места, где можно устроиться на зимнюю спячку.

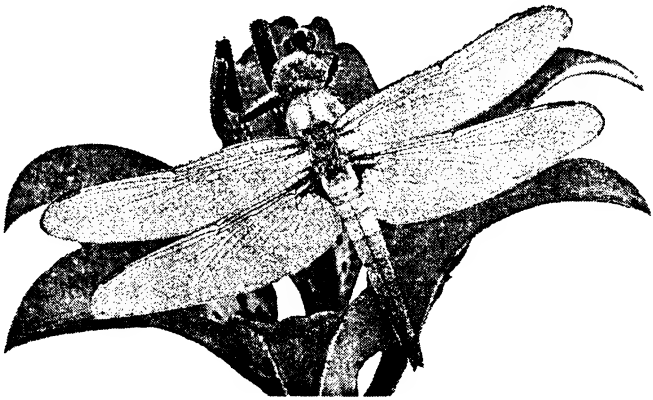
Божьи коровки могут собираться в гигантские стаи. В один прекрасный день около четырех с половиной миллиардов **одиннадцатиточечных божьих коровок** приземлились на северное побережье Египта западнее Александрии, а миллионы их еще кружились в воздухе. Божьи коровки питаются тлями, и если ветер унес тлей из данной местности, то они отправляются в миграции за кормом. Бывает, что их большие стаи прибывают в крупные города. В 1969 году полчища **двухточечных божьих коровок** буквально наводнили улицы Лондона.

В начале нашего столетия возникла кажущаяся на первый взгляд здравой идея: раз божьи коровки — истребители тлей, то почему

бы не собирать божьих коровок зимой, содержать их в холодильнике, а летом выпускать, когда тли обильно размножились? Идею несколько лет пробовали осуществить в широких масштабах, но из этого ничего не вышло. Так как божьих коровок собирали во время зимней спячки, то инстинкт предписывал им после пробуждения пускаться в миграцию, что они и делали. Если их выпускали, например, на побережье Тихого океана в западных штатах США, то они поднимались в воздух, формировали стаи и исчезали в океанской дали по направлению к Японии, в то время как тли продолжали благоденствовать в данной местности, высасывая соки растений. Впрочем, по имеющимся сообщениям, эта идея все-таки сработала в отдельных местах при условии, что божьих коровок разводили в специальных питомниках.

К сожалению, опасные вредители сельского хозяйства, скажем, печально известный **колорадский жук**, тоже склонны к миграциям, что облегчает жуку расселение в новых местах, куда он может попадать без помощи человека.

Из двукрылых насекомых дальние перелеты совершают **мухи-журчалки**, которых всегда много около воды. Их личинки питаются тлями, и если их становится меньше, то мухи отправляются в дальние путешествия. Наблюдали их перелеты через горные перевалы в Пиренеях и совместные с бабочками миграции через Гималаи в Непале.



Совершенные крылья позволяют стрекозам мигрировать на большие расстояния

Мелкие мухи — дрозофилы, шведские мушки и другие, являющиеся частью воздушного планктона, тоже совершают перелеты, как и более крупные синяя и зеленая падальные мухи.

Большими массами мигрируют крупные стрекозы. Однажды во время учебного рейса научного корабля в Черном море в устье Дуная на палубу, на снасти и на людей опустилось множество крупных **стрекоз**, которых называют **«коромысло»**, густо все облепивших, но вели они себя, впрочем, спокойно и после двух-трехчасового пребывания на корабле исчезли.

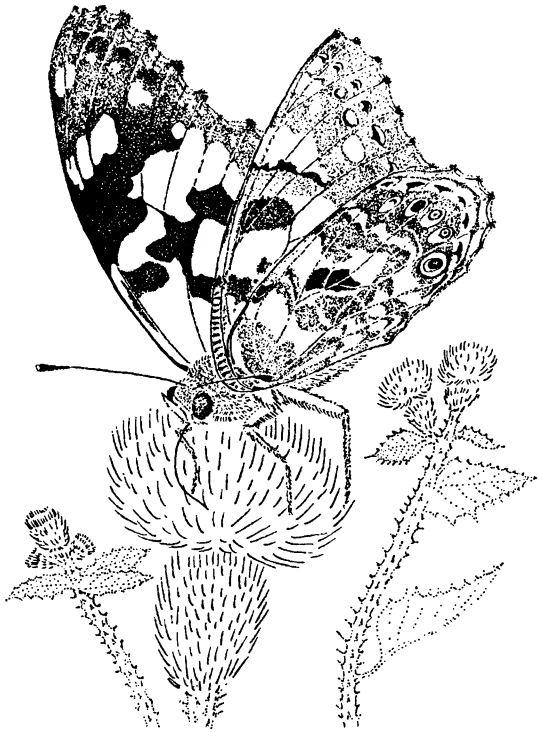
Факты миграции стрекоз известны с 1673 года, когда в Германии видели их массовый пролет с севера на юг. В Африке один из видов стрекоз регулярно мигрирует вверх-вниз по течению Нила.

ПУТЕШЕСТВУЮТ БАБОЧКИ

В воздухе стаи африканских бабочек образуют иногда гигантские скопления, тянущиеся чуть ли не на 25 километров. Вокруг скопившихся насекомых образуется широкая, в несколько километров, зона, где встречаются бабочки, летящие хаотично. На юг Сахары мигрируют два вида африканских **капустниц**, один из которых обитает в Восточной Африке, а другой распространен по всему континенту, кроме западной его части. Когда прожорливые гусеницы капустниц массами нападают на растения, являющиеся их пищей, на стеблях не остается ни одного листа, что и является причиной миграции появляющихся на свет взрослых форм бабочек.

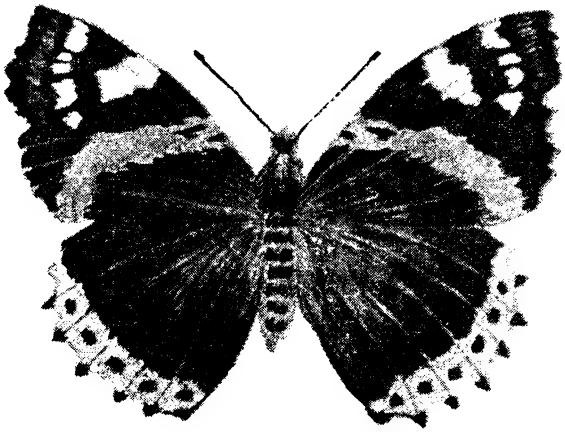
Европейские капустницы тоже мигрируют. Их маршруты растягиваются на сотни километров — из Скандинавии, Карелии и Центральной Европы к Средиземноморью, Франции, с залетами на южное побережье Англии. Видимо, в тех районах, где выводятся гусеницы капустниц, они основательно уничтожают те виды растений, которыми питаются.

Миграции бабочек весьма заметны и красочны, так как летят очаровательные путешественники не выше шести метров над землей. Ветер служит им серьезным препятствием, однако они упорно придерживаются избранного маршрута, ориентируясь по солнцу.



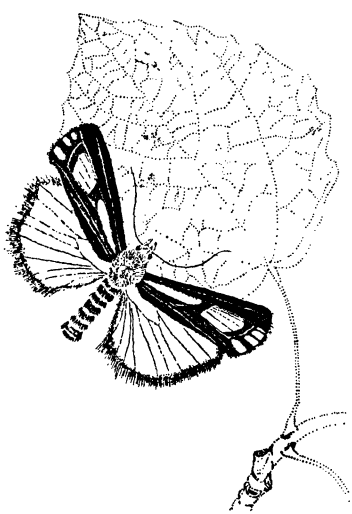
Репейницы распространены по всему свету благодаря способности к далеким миграциям

Из Центральной Европы весной на север — в Англию и Скандинавию — отправляются бабочки-адмиралы, крапивницы, желтушки. Встречающиеся на всех континентах, кроме Южной Америки, **репейницы** летом размножаются в Англии, случается, что и в Исландии, и в северной Финляндии, а зиму проводят в северной части Сахары. Их перелеты изучены хорошо; осенью не раз наблюдали тысячные стаи репейниц, летящих через



Бабочки адмиралы мигрируют весной из Центральной Европы в Англию и Скандинавию

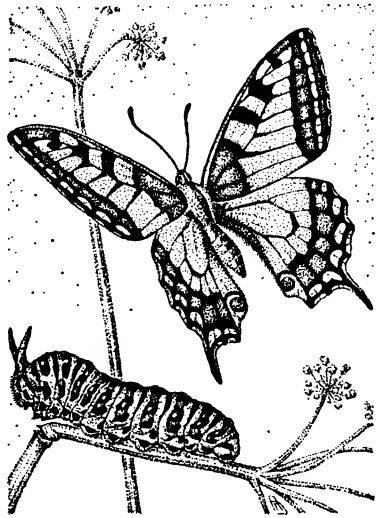
Средиземное море и Египет. **Резедовая белянка** регулярно мигрирует между Францией и Испанией, через перевалы Пиренеев, изредка залетая в Англию, где она известна больше 250 лет. Случалось, что стаи белянок залетали в Атласские горы, на территории Марокко и Эфиопии. В Эфиопию прилетают зимой и европейские **махаоны.**



Огневка

Одно из самых убедительных доказательств миграций бабочек было получено в Англии. В 1960 году там поймали малень-

кую **огневку**, в тканях которой обнаружили радиоактивные изотопы. Они попали к ней после взрыва атомной бомбы, испытания которой были произведены в Сахаре за месяц до прилета огневки в Англию, в 2 400 километрах от тех мест, где бабочку поймали.



Махаон

В Англии обнаруживали и совсем редких гостей — бабочек из Северной Америки. Первых пришельцев — двух траурниц — поймали в августе 1748 года. Всего англичане насчитали у себя 18 видов дневных бабочек и 9 видов ночных бражников, которые у них не живут, а регулярно залетают в гости.

ЗНАМЕНИТЫЕ МОНАРХИ

Особенно хорошо изучены миграции североамериканских **данаид**, или **монархов**, — крупных, красивых, густо-каштановых или темно-красных бабочек с темными прожилками на крыльях. Данаиды — завзятые путешественники, широко встречающиеся летом

Гигантские скопления североамериканских монархов

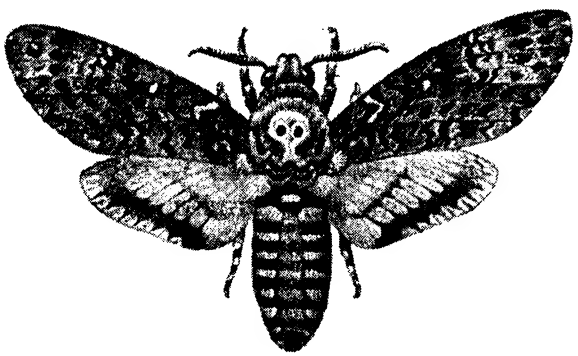
в США и Южной Канаде вплоть до Гудзонова залива. Осенью бабочки собираются в группы и мигрируют на юг, иногда образуя гигантские скопления. К зиме они прилетают в Мексику, Калифорнию и Флориду, при этом демонстрируют исключительное постоянство вкуса: тысячи бабочек плотным покрывалом садятся из года в год на какое-нибудь одно дерево, выбранное по неизвестным причинам, и погружаются в полусонное, неактивное состояние.

В местах их постоянных зимовок все такие деревья хорошо известны, тщательно охраняются, и того туриста, который побеспокоит бабочек, ожидает большой штраф. В дни потеплений часть бабочек согревается солнцем, стряхивает с себя дрему и порхает вокруг деревьев.

Оканчивается зима, и пристанища данаид пустеют — бабочки начинают длинный, в несколько тысяч километров, маршрут к тем местам, откуда они прилетели прошлой осенью. Интересно, что за лето успеет смениться два или три поколения бабочек, но те, которые вывелись в начале и середине лета, не полетят никуда, а в миграцию отправится осенью по традиционному маршруту в места прошлогодних зимовок лишь последнее поколение. Дотошные исследователи, правда, выяснили, что в промежуточных поколениях попадаются отдельные особи, которые полетят осенью со своими младшими сородичами за 2 800 километров на зимовку и вернутся обратно.

Обилие сведений по миграциям бабочек объясняется еще и тем, что много людей увлекается их коллекционированием, а это требует знания особенностей их поведения и образа жизни. Так что рядовой исследователь-любитель иногда может удивить признанных специалистов неизвестными фактами из жизни бабочек.

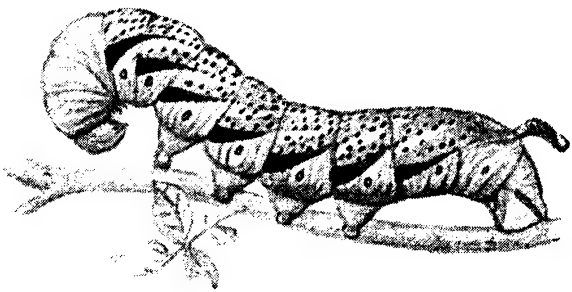
Хорошо известно, что данаиды в сентябре залетают в Англию и Западную Европу. Скорее всего это бабочки, мигрирующие на юг Северной Америки, но западные ветра подхватывают их и переносят через Атлантику. Другие, восточные ветра помогли данаидам более 100 лет назад с Северо-Американского континента перелететь Тихий океан и достичь Гавайских островов, Новой Зеландии, Австралии, Калимантана. В отдельных местах они нашли свою новую родину. Несомненно, что даже при помощи ветра данаиды вряд ли преодолели бы такие расстояния, если бы не были прекрасными, выносливыми летунами, одними из лучших среди бабочек.



Бражник мертвая голова

В Австралии мигрирует одна из бабочек-совок, которая жаркое время года проводит на возвышенностях, где впадает в летнюю спячку, а к осени с наступлением прохлады возвращается на равнины и размножается.

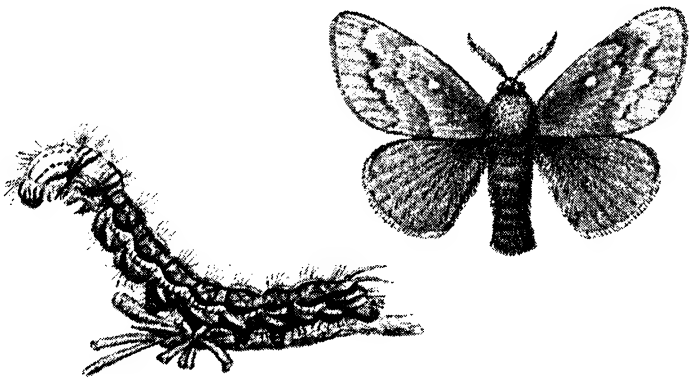
Этих бабочек раньше употребляли в пищу аборигены, которые знали все расщелины и пещерки, где обычно в спячке пребывали бабочки. Они окуривали их дымом и собирали в больших количествах.



Гусеница бражника

Ночные бабочки, особенно крупные бражники, тоже известны своими миграциями. Половина видов бражников в Англии — только гости, которые не задерживаются здесь на зиму. Таковы, например, **вьюнковый бражник** и очень редкий **молочайный бражник**, которого за последнее столетие было зафиксировано в Англии не более 20 экземпляров.

Как ориентируются в своих полетах бабочки, сказать наверняка нельзя. Может быть, они используют солнце-компасную ориентацию, а может быть, ориентируются по магнитному полю Земли, что можно предположить, исходя из того, что насекомым вообще свойственна геомагнитная чувствительность. Во всяком случае, было такое наблюдение: две



Сосновый коконопряд

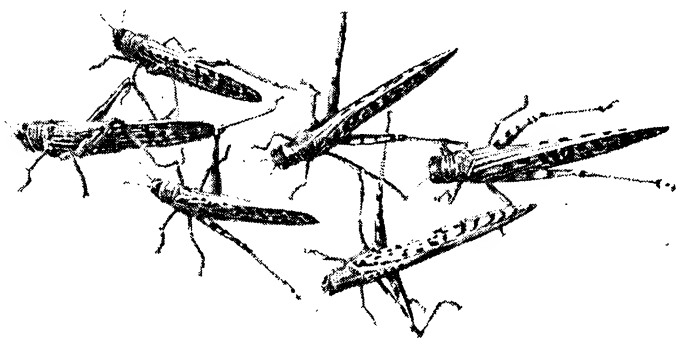
крупные стаи бабочек разных видов в полете соприкоснулись со стаей летящей саранчи. Хотя в воздухе сошлись три потока насекомых, они не перемешались, не было никакой сутолоки, и каждый вид продолжал следовать своим маршрутом. Из этого наблюдения был сделан вывод, что каждая стая летела к своей определенной цели, на которую и была ориентирована. А вот каким способом ориентации пользовался каждый вид, можно только догадываться.

ЛЕТИТ «БИЧ БОЖИЙ»

Так называли в древности стаи **саранчи**, наводившие ужас в тех местах, где они появлялись. Еще в Библии сообщалось, что восточный ветер вызвал нашествие саранчи на Египет, а затем западный ветер избавил стра-

ну от этой напасти — подхватил стаи и унес их в Красное море. На папирусах и фресках Древнего Египта за 3000 лет до нашей эры изображалась саранча, а вред, наносимый ею в Ливии, Палестине и в том же Египте, которому за всю историю, наверно, больше всех доставалось от саранчи, описывался не раз с 1500 года до нашей эры и до наших дней.

Проблема саранчи продолжает существовать и в наше время. Например, в период с 1925 по 1949 год в 23 западных штатах США



В благоприятные годы с обильной пищей саранча чрезмерно размножается и сбивается в стаи

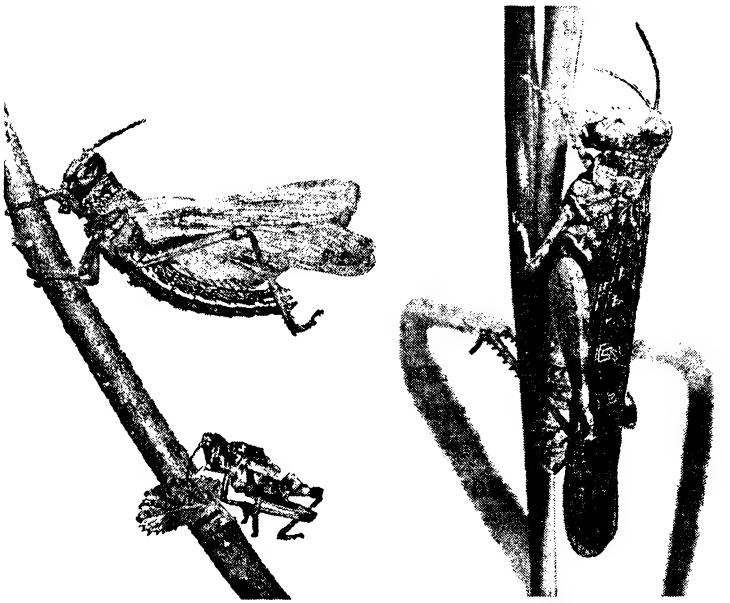
ежегодные потери от саранчи превышали 31 миллион долларов. В 1928 году в Лондоне был создан Противосаранчовый центр, который сейчас объединяет информацию об этом вредителе из всех стран мира.

Всех вредных саранчовых делят на стадных, это и есть настоящая саранча, и нестадных, называемых кобылками. У саранчи есть

так называемая фазовая изменчивость, заключающаяся в изменении внешнего облика и физиологических функций насекомых в зависимости от степени скученности и некоторых других условий в процессе развития. Когда у развивающейся саранчи высокая скученность, то развивается стадная фаза, а когда популяция в данной местности разрежена, то одиночная.

В стадной фазе насекомые приобретают иную окраску — у личинок преобладают черные и оранжевые цвета, а у взрослых — зеленые и оранжевые или желтые и коричневые у пустынной саранчи. От растущей скученности возникает толчея, но это не просто давка, как в троллейбусе, когда потолкались и разошлись по домам; дело в том, что тут взрослые личинки часто обмениваются прикосновениями антенн и толчками задних ног, что в конечном итоге приводит к возникновению особого условного рефлекса — рефлекса стадности. Стадный образ жизни у саранчи повышает возбудимость нервной системы, изменяет обмен веществ, приводит к выделению самцами особых ферментов.

Потомство стадной фазы перелетной саранчи отличается более крупными размерами и, что очень важно для его приспособления к тяжелым условиям, лучшей способностью выживать при голодании. Популяция саранчи, попав в условия скученности, начинает напоминать сжатую пружину, готовую распрямиться.



Общая площадь территорий, где постоянно происходят нашествия саранчи, равна 28 500 000 кв. километрам

Считается, что одиночная фаза более обычна для саранчовых, когда популяция рассеяна на значительной площади и все обстоит спокойно. Но численность популяций очень сильно зависит от условий существования, прежде всего от засушливости и от количества дождей. Если лето сухое, то растения высыхают и рассеянная в местности саранча вынуждена собираться в местах, где еще осталась зеленая растительность. В них-то и может скоро образоваться перенаселение и происходит переход к стадной фазе.

Сперва скопления личинок саранчи двигаются по земле, проходя десятки километров, обычно против направления ветра. После окрыления саранча некоторое время совершает как бы тренировочные полеты, направление которых связано со скоростью ветра: при слабом дуновении азиатская саранча обычно летит по ветру, при усилении ветра до 5 метров в секунду саранча летит под острым углом к его направлению. Днем азиатская саранча пролетает в среднем 30–40 километров, но может иногда лететь и в темноте, делая не больше 15 километров за ночь.

ГОТОВЫ К НАШЕСТВИЯМ

Но вот тренировки заканчиваются и объединившиеся стаи **саранчи** готовы к крупным перелетам. Масштабы этих стай потрясают — средний размер одной может составлять более миллиарда насекомых! Бывало и значительно больше. В Восточной Африке особенно «саранчовыми» были 1928–1929 годы, «бич божий» обрушивался на многострадальную землю несколько раз. Представьте себе стаю крупных насекомых, имеющую ширину почти два километра, высоту 30–40 метров и пролетающую со скоростью 10 километров в час в течение 9 часов. Приблизительная оценка такой стаи — 10 миллиардов насекомых! Очевидцы рассказывали, что при пролете стаи на

земле наступали сумерки и солнце почти не пробивалось через массу летящих насекомых.

Если учесть, что каждая саранча ежедневно, дай ей волю, может съесть зеленую массу растений, равную её весу, то можно предположить, каким чудовищным аппетитом обладает только эта стая. Еще с древности известно, что там, где хотя бы недолго посидела саранча, не остается ни урожая, ни даже зеленой былинки, и люди обречены на голод.

Ветры уносят саранчу из районов и мест ее размножения, где дожди уже прошли и где она основательно похозяйничала, в районы, где дожди должны начаться. Это, видимо, единственный вариант, который помогает выжить такому количеству насекомых. Но те же ветра могут и далеко унести саранчу.

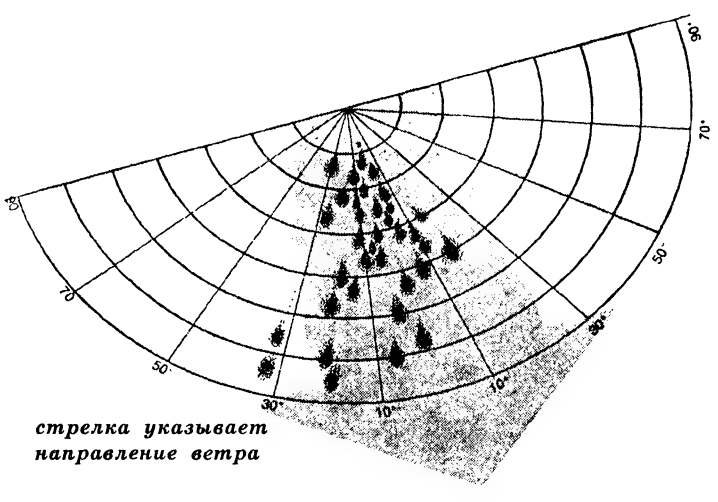


Схема распространения саранчи

Обычно саранча летит со скоростью 10–15 километров в час и улетает от родных мест на 300–400 километров, но бывают и гораздо более далекие путешествия. В 1954 году стая саранчи из Западной Африки, пролетев над морем 2 400 километров, объявилась в Англии. Это не предел, зафиксированы передвижения стай саранчи на 4 800 километров. В нашу страну саранча залетала достаточно часто. В 1929 году огромные стаи пустынной саранчи вторглись в Среднюю Азию, распространились на площади 1,5 миллиона гектаров и нанесли большой ущерб. В 1928 и 1930 годах пустынная саранча побывала в Закавказье, а в 1962 году залетала в Туркмению полосой протяженностью около 160 километров с марта по май и заложила будущее потомство на площади около 40 000 гектаров. К счастью для этого района, вышедшее новое поколение саранчи улетело на юг, подчинившись, видимо, тяге к родным местам предков.

Пробовали оценить общую цифру площадей, где постоянно происходят нашествия саранчи, имея в виду Африканский, Азиатский и в меньшей степени Европейский континенты, и она получилась огромной — 28 500 000 квадратных километров. Конечно, саранча не бывает одновременно на всей этой площади, а занимает при очередных нашествиях ту или иную ее часть, что зависит прежде всего от выпадения осадков.

В своих миграциях саранча и летит невысоко над землей, и поднимается до 500–600 метров. Случалось, что с самолетов стаи саранчи наблюдали на высоте 2000 метров, а отдельных насекомых фиксировали на ледниках Кении на высоте 6000 метров. За стаями саранчи в миграцию отправляются **роющие осы**, которые ею питаются.

И в наш технический век, напичканный чудесами электроники, саранча по-прежнему представляет грозную опасность посевам человека, как это было еще в Древнем Египте. Хотя люди хорошо изучили ее повадки, она будет появляться там, куда приведут воздушные течения и заложенные в ней инстинкты.

ПАУКИ-ПУТЕШЕСТВЕННИКИ

Маленькие паучки, летающие на своих паутинных парашютиках, — важная составная часть воздушного планктона. Как же они летают, не имея крыльев?

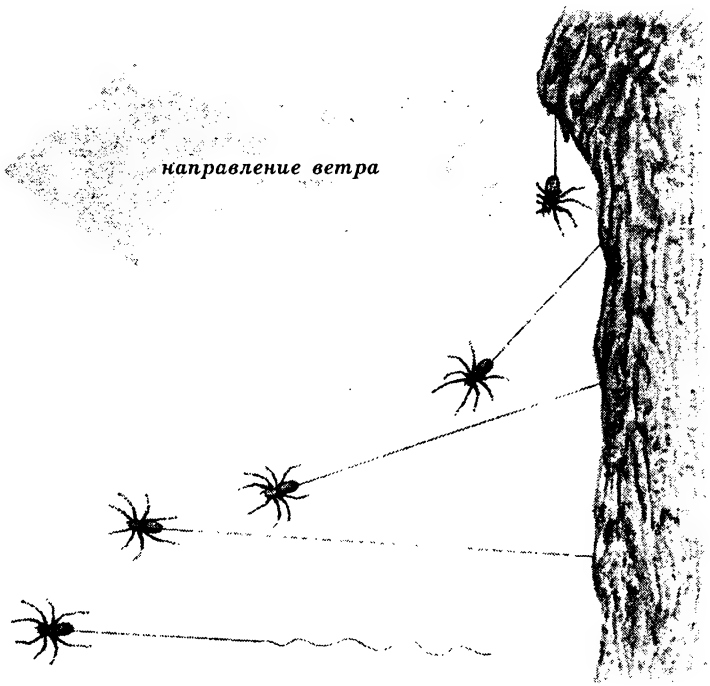
Только что вылупившиеся из яиц паучата разных видов пауков вступили в мир и у них в жизни начинаются приключения. Они обследуют места, ползают по веткам, побегам, стеблям растений, взбираются по травинкам до самого верха, и почти всегда за ними тянется тонкая ниточка паутины. Скоро и трава, и былинки, и торчащие стебли крупных

растений, где побывали паучки, сплошь затянуты дрожащими на ветру паутинными нитями.

Особенно много паутины бывает осенью. Если ночью были заморозки, а утром пригрело солнце, то бывает, что весь луг заткан прозрачными нитями, на которых повисли капельки воды, сверкающие, как драгоценные камни. Пряди паутины, напоминающие кусочки тонкого шелка, и отдельные нити плавают в воздухе, создавая одну из примет осени.

Наше выражение «бабье лето» (несколько теплых дней в сентябре) имеет у англичан аналог — «гусиное лето», название, происходящее от привычки заботливых хозяек осенью взбивать и чистить от пыли подушки и перины, набитые гусиным пухом, который потом долго плавает в воздухе, напоминая мотки и пряди осенней паутины.

А паучки тем временем продолжают свою работу. Взбираясь на самый верх куста, торчащего стебля зонтичных или чертополоха, они поворачиваются к ветру, вытягивают ножки и начинают выпускать паутину. Ее становится все больше, легкий ветер переплетает шелковистые нити в парашютик, который тянет паучка, и когда тот чувствует по рывкам, что парашютик его удержит, он опускает лапки и взлетает. Сначала он взлетает задом наперед, но сразу перебирается в центр парашютика, выпускает еще нити, укрепляющие его, и вот он уже летит как бы в середине крохотного ковра-самолета.



Паук отправляется в полет

Может быть, не всем паучкам удается так сразу удачно взлететь, но они стараются, ткут свои парашютики, и бывает, что все поле или луг затканы осенью их пряжей, особенно заметной после дождя. Ну а те, кто отправился в путешествие, могут улететь на удивление далеко.

Прежде всего, восходящими токами воздуха их может поднять на большую высоту. В штате Луизиана в США их наблюдали однажды на высоте 4 570 метров, а на почти без-

жизненные скалы Эвереста в Гималаях на высоту 6 700 метров они тоже попали не иначе, как благодаря своим парашютикам.

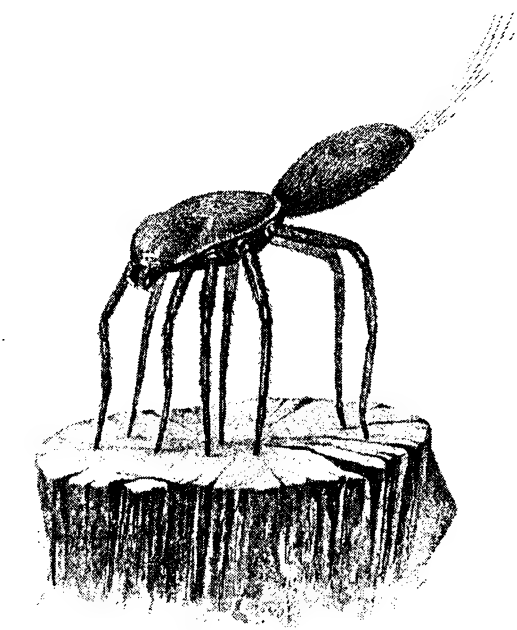
Еще древние греки знали о воздушных путешествиях пауков. **Аристотель** писал, что они могут исторгать из себя, «выбрасывать» свою паутину. Во времена Римской империи **Плиний** сообщал, что в один из годов случился дождь из шерсти, имея в виду обильно осевшую из воздуха паутину. В 1664 году крупный английский ученый **Роберт Гук**, физик, усовершенствовавший первый микроскоп и работавший с ним, секретарь Королевского общества, высказал на одном из заседаний предположение, что, может быть, большие белые облака, плавающие в небе летом, сотканы из того же материала, что и осенняя паутина.

Чарлз Дарвин, совершавший кругосветное путешествие на корабле «Бигль», отмечал, что когда корабль был приблизительно в 95 километрах от побережья Южной Америки, на него опустилось «...огромное количество мелких паучков длиной около четверти сантиметра и темно-красного цвета». Такие случаи достаточно часто бывали с мореплавателями, находившимися в сотнях километров от берега.

И все-таки не будем снисходительно относиться к крохотным паутинным парашютикам. Благодаря этому великолепному средству передвижения паучки заселили весь

мир — горные вершины, уединенные острова, труднодоступные пустыни. И в некоторых местах прилетевшие паучки были пионерами жизни, ну, например, на каком-нибудь острове, в результате вулканической деятельности недавно поднявшемся над поверхностью океана.

Для многих видов пауков полеты на парашютиках — детские забавы, иначе говоря, они занимаются этим в молодом возрасте. Молодежь, как известно, особенно непоседлива. Многие пауки, такие как **пауки-волки**,



Паук выделяет паутину, готовясь к полету

пауки-бокоходы, пауки-скакунчики, пауки-кругопряды, развлекаются полетами только в ранней юности. А если ветром их занесет далеко от дома, может быть, и на другой континент, то что тут огорчаться — они полны сил начать жизнь на новом месте. Ну а крохотные **пауки-ткачи** любят полетать не только в детстве, но и в зрелом возрасте.

Можно, таким образом, выделить группу видов пауков, называемых «летающими», которые совершенно нормально занимаются полетами на определенной жизненной стадии. Ну как тут не полететь, если настала такая стадия, уже готов парашютик, а погода с легким ветерком просто замечательная!

Летящие паучки чувствуют себя, наверно, как люди, впервые взлетевшие на воздушном шаре, положившиеся на волю ветров и атмосферных течений и не знающие, чем это кончится. Нужно сказать, что людей на воздушном шаре подстерегает гораздо больше опасностей: хотя они и могут управлять высотой полета, сбрасывая балласт или выпуская газ, но надежность парашютиков пауков намного выше вследствие их невесомости и ничтожности веса пассажира. Так что не планируемые заранее и ненаправленные миграции маленьких паучков опутали весь земной шар и принесли им славу великих путешественников. И, конечно, они обязаны этим прежде всего замечательным свойствам своей паутины.

Она выделяется паутинными железами, расчесывается задними лапками, и получается особая «пряжа», в которой осевые нити окружаются слизистой липкой муфтой. Паутина очень легка, эластична и прочна, по химическому составу она близка к шелку, получаемому от шелкопрядов, но превосходит его по прочности на разрыв.

Уже давно делались попытки изготовления ткани из паутины. В Китае известная «ткань восточного моря», необычайно прочная, красивая и легкая, изготавливалась из паутины. Из паутины крупных пауков в Полинезии делали рыболовные снасти и нитки для шитья.

Исследователи пауков более 250 лет назад установили, что если, скажем, паука-крестовика посадить в клеточку, чтобы он не убежал, то у него прямо из паутинных бородавок можно получить нить, которую остается только наматывать на катушку. Один трудолюбивый крестовик может выдать до 500 метров нити. В связи с этим открытием в XVIII веке во Франции были изготовлены из паутины крестовиков перчатки и чулки, вызывавшие восхищение всех, кто их видел, и переданные позже в Академию наук.

Немудрено поэтому, что парашютики крохотных паучков-путешественников весьма прочны и надежны, и остается лишь крепко держаться за них всеми лапками, а остальное сделает ветер.

• **Рыбоядные летучие мыши** питаются мелкой рыбой и чутко реагируют на малейшее волнение воды от проплывающих у поверхности рыбок, на выставленный спинной плавник или голову. Пролетая над водой, летучая мышь выхватывает добычу когтями.

• Для всех летучих мышей характерны значительные изменения температуры тела в зависимости от окружающих условий. У кожанов эти изменения могут происходить в пределах 56°С: от −7,5° и до +48,5°С. В мире теплокровных животных не известны другие виды, у которых температура изменялась бы в таких широких пределах.

• Летучие мыши обладают совершенной эхолокацией. **Остроухая ночница** обнаруживала проволоку толщиной 2 мм на расстоянии до 3,7 м, а проволоку толщиной 0,2 мм — на расстоянии 1,1 м. Другой вид летучей мыши — **подковонос Мегели** в 76,8% случаев обнаруживал проволоку толщиной всего 0,08 мм.

• Некоторые ночные бабочки могут улавливать ультразвуковые импульсы охотящихся кожанов на расстоянии до 30 метров, и в таком случае насекомое оказывается в более выгодном положении. Уловив сигнал приближающегося кожана, бабочка изменяет направление полета или совершает хитрую уловку

и впадает в состояние шока — складывает крылья и падает на землю. Нежужжащее насекомое летучей мышью не обнаруживается.

• Человек со своим слухом воспринимает колебания в интервале примерно от 20 до 16–20 тысяч герц. Кожаны кроме этого интервала воспринимают и ультразвуки с частотой 120–150 тысяч герц, что может быть сигналом от другого источника или эхом собственного сигнала.

• В 1885 году мигрирующая стая бабочек данаид, или монархов, опустилась в штате Нью-Джерси на листья и побеги растений, покрыв при этом территорию в 320 км длиной и более 5 километров шириной. На следующее утро бабочки улетели.

• С 1928 по 1941 год в Африку южнее Сахары неоднократно вторгались стаи перелетной саранчи, прилетавшей с заливных лугов низовьев Нигера. Полчища насекомых покрыли площадь около 17 223 000 кв. км, причем на большую часть этой территории впоследствии обрушились еще и стаи красной саранчи, появившейся из Малави и Танзании.

• Дальние миграции совершают божьи коровки, из которых чаще всего совершают перелеты двухточечные, семиточечные и одиннадцатиточечные. В 1847 году огромные стаи этих жуков покрыли все побережье у английского города Кента. Скорее всего они искали места, где можно устроиться на зимнюю спячку.

• Исследователь **Мозес Харрис** выпустил в 1766 году полный и прекрасно написанный труд «Бабочки». До сих пор это редкое издание служит руководством для всех изучающих этих прекрасных насекомых.

• Паутина, которую выпускают пауки, чрезвычайно эластична и прочна. Нагрузка разрыва для паутины некоторых пауков составляет от 40 до 261 кг на 1 мм^2 сечения нити, в то время как для гусеничного шелка — только 33–43 кг на 1 мм^2.

• Размеры коконов, сплетенных из паутины, в которые самки пауков откладывают яйца, различны. Крохотный паучок из пиренейских пещер делает коконы размером 2 мм, помещая в них по одному яйцу. Коконы крупных пауков-птицеядов бывают с небольшой мандарин. У одного из видов пауков гнездококон разделено на две камеры: в верхней находятся яйца, а в нижней некоторое время пребывают вылупившиеся паучки.

• Из паутины делали нитки и пряли пряжу. В 1899 году из паутины крупного мадагаскарского паука пытались получить ткань для покрытия дирижабля и изготовили образец великолепной ткани длиной 5 метров. Однако дальше дело не двинулось: этих пауков не удалось акклиматизировать во Франции, трудности заключались прежде всего в поставке корма.

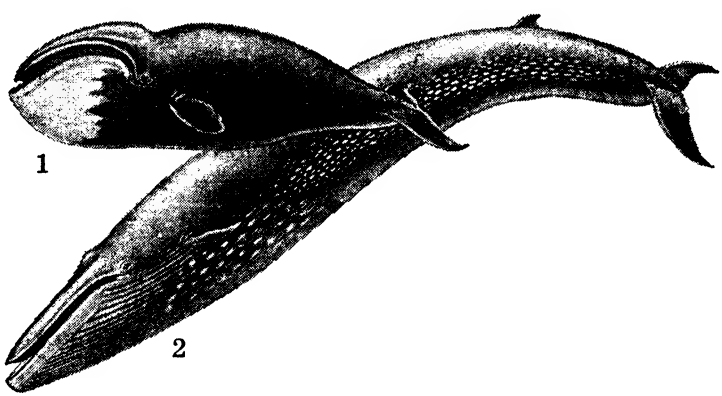
КТО ПУТЕШЕСТВУЕТ В ВОДЕ?

Кто путешествует в воде?
Маршруты гигантов
Другие киты-мигранты
Как они ориентируются?
Поплавать рядом с китами...
Сейвалы, полосатики, серые киты
Замечательный кашалот
Схватки под водой
Дельфины и котики
Слоны — тоже тюлени
Одной лапой — на льду, другой — в океане
Тайна угрей
Трудно отгадываются загадки
Как они узнают, куда плыть?
А какие ориентиры?
Путешествуют рыбы
Приключения лосося
В расцвете сил
К дому во что бы то ни стало
Другие лососевые
Загадки морских черепах
Пора плыть к дому
Приплывают по запаху?
Плывут змеи, птицы, маршируют лангусты...

КТО ПУТЕШЕСТВУЕТ В ВОДЕ?

В воде прежде всего путешествуют самые большие животные нашей планеты — киты. Из них самым крупным является **синий**, или **голубой, кит**, самое большое из животных когда-либо существовавших на Земле. Мы говорили о нем, когда рассказывали о метках.

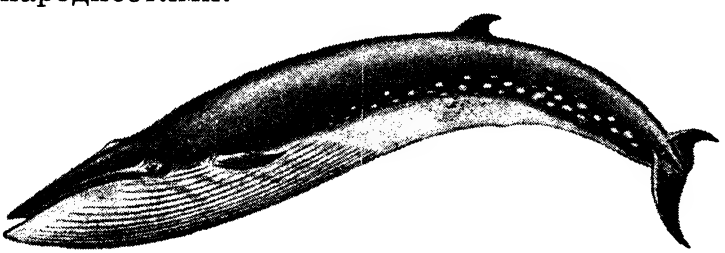
Синие киты встречаются в любых океанах, но чаще их можно встретить в прохладных умеренных водах. Пока еще можно встретить — потому что вследствие интенсивнейшей охоты на них численность этих замечательных гигантов так упала, что под угрозой находится само существование вида. Горький парадокс заключается в том, что синие киты еще есть в океанах, их еще можно встретить, но их так мало, что самке в необъятном океане встретить своего избранника — молодого и дееспособного самца, с которым она могла



1. гренландский кит; 2. Синий, или голубой, кит

бы продолжить род, — очень маловероятно. Вид уменьшился до своей критической минимальной численности и, перейди он ее, смертность будет превышать рождаемость. Тогда вид уже ничто не спасет, он будет обречен на вымирание.

Так может происходить с любыми видами, на которые воздействует человек или добывает их, так уже бывало много раз, да в сущности это может произойти и с нашим видом — человеком и очень реально происходит сейчас с некоторыми малочисленными народностями.



Финвал по величине лишь немного уступает голубому киту

Можно только надеяться, что вид синих китов не перешел свой критический рубеж в самый последний момент, когда спохватились люди. Если же перешел, то потеря самых больших животных планеты будет ничем не оправданной и невосполнимой. Пока ученые надеются, что этого не произойдет.

Человек добывает китов уже много веков. Первые сведения идут из IX века, когда охотились на крупного **бискайского кита**, кото-

рого сначала полностью выбили в Бискайском заливе, потом около Исландии, а потом китобои, преследуя оставшихся китов, продвинулись даже к Ньюфаундленду, опередив тем самым Колумба почти на два века. С 1937 года эти киты под охраной, но численность их не увеличивается, так как критический рубеж для этого вида, видимо, перейден. Такое же положение сейчас и с некоторыми другими видами китов, например с южным китом.

МАРШРУТЫ ГИГАНТОВ

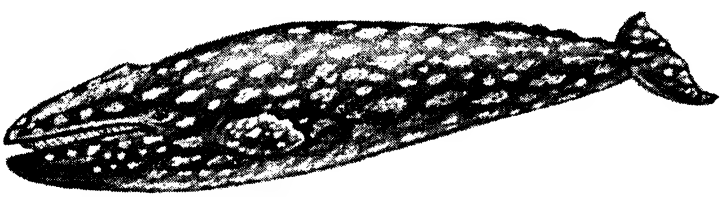
Если говорить о миграциях синих китов, то данных тут не так уж много, гораздо меньше, чем по птицам, но они интересны.

Первые сведения были получены в конце прошлого столетия у побережья Норвегии, когда в телах убитых китов были обнаружены обломки американских гарпунов; это был, так сказать, «привет из Америки». Около Новой Зеландии в 1954 году добыли кита, в желудке которого нашли жестянку из-под зубного порошка, где находилась записка с именем и адресом моряка судна «Виллем Баренц». Жестянка проплавала в ките год, будучи выброшенной за борт южнее Мадагаскара.

С 1920-х годов начали систематическое мечение китов, пробовали разные способы.

Лет через десять пришли к единому, наиболее удобному по тем временам способу — в кита стреляли из специально переоборудованной гарпунной пушки полыми металлическими цилиндриками с адресом и номером. В 1970-х годах для мечения китов стали подключать вертолеты, о чем мы рассказывали во второй главе, чтобы снабдить морского гиганта меткой — радиопередатчиком.

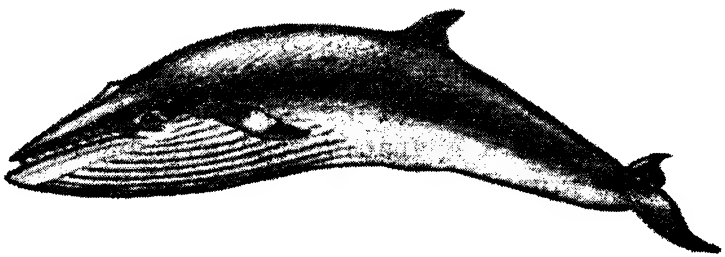
Возвратившиеся к исследователям тем или иным путем метки сообщали о передвижениях синих китов. Согласно им один из китов проплыл 500 километров за 32 дня, другой 800 километров — за 88 дней.



Серый кит

Китов несколько раз находили в 1600–2000 километров от тех мест, где они были помечены. Метки показали также, что синие киты и финвалы мигрируют зимой в тропические районы, богатые пищей, — к северо-западному побережью Африки, в Аденский и Бенгальский заливы. Летом же они уходят в одни и те же районы Антарктики. Возвращаясь туда, один из синих китов за 47 дней прошел 3 200 километров, показав, видимо, ре-

кордную скорость для этого вида. Похожие миграции — зимой к тропическим широтам, летом в северные области — совершают киты Северного полушария, проходя от 5 до 8 тысяч километров.



Малый полосатик

Синие киты способны на поступки, не лишенные некоторой экстравагантности. Английский корабль «Плимут» в середине XIX века повстречал в океане стаю синих китов. Один из китов пристроился к кораблю, решив его сопровождать. Скорее всего он чувствовал себя при этом хорошо, но экипажу было довольно-таки неуютно. Морякам казалось, что кит либо навалится на корабль боком, либо, выныривая, обязательно повредит днище. Поэтому они старались отпугнуть кита всеми доступными средствами — швыряли в него поленьями, тлеющими углями, выливали помои. Стрелять все-таки опасались, не зная, как поведет себя гигант. Кит на все происки людей не реагировал и, несмотря на волнение на море, ветер и шторм, держался так близко к кораблю, что, как было записано

в судовом журнале, «...брызги его фонтанов залетали в открытые иллюминаторы». Почетный эскорт длился не так уж мало — 24 дня и прекратился лишь с подходом корабля к берегу.

Случай объяснялся тем, что кит, видимо, был молодым и еще не избавился от привычки следования за матерью — в данном случае роль матери играл корабль. Этим объясняются и другие подобные случаи следования китов за кораблями.

ДРУГИЕ КИТЫ-МИГРАНТЫ

Другие виды китов тоже отличаются любовью к путешествиям. **Финвал** по величине уступает лишь синему киту, он более стройный, обладает такой же скоростью и кормится тем же — рачками, головоногими моллюсками, стайными рыбами, такими как сельдь, мойва, песчанка. Финвалов довольно часто снабжали метками, которые показали, что их маршруты приблизительно совпадают с маршрутами синих китов. Одного из финвалов загарпунили в Антарктике через 30 лет после того, как его пометили.

Из морей, омывающих нашу страну, они встречаются в Беринговом, Охотском и Японском. Когда близится осень, финвалы начинают мигрировать на юг, доходя до Филиппин, Южной Японии, Желтого моря, оставляя за собой 5–7 тысяч километров.

Несмотря на то что синие киты, финвалы и горбачи иногда пересекают экватор, считается, что популяции Северного полушария изолированы от популяций, обитающих в Южном полушарии. В тропические воды киты приходят и с северных широт, граничащих с Арктикой, и с южных, от берегов Антарктиды, но они там не перемешиваются, так как приходят в разные месяцы. На местах зимовок киты едят очень мало и сильно худеют, зато откармливаются в прохладных водах.

Полный желудок синего кита вмещает за один прием 1,5–2 тонны отцеженных от воды рачков. Пища эта настолько калорийна, что детеныш за сутки прибавляет в весе 80–100 килограммов и к полутора годам имеет длину почти 20 метров и вес 45–50 тонн.

Много финвалов откармливается у антарктических берегов, на зиму они уходят на север за 4–5 тысяч километров в теплые воды. Когда двигается стадо финвалов, то в воде как будто поют флейты — даже удивительно, что такие гиганты издают столь высокие, мелодичные звуки.

Вообще звуки китов уже несколько десятилетий привлекают внимание некоторых музыкантов. «Песни» китов записывали на магнитофоны, соединяли с написанной композиторами музыкой, и получались музыкальные произведения, где синтетически объединялись звуки разного происхождения. Автору приходилось присутствовать на «симфониях

китов» с музыкальной аранжировкой, и нужно сказать, что это всегда производило очень сильное впечатление на слушателей. Звуки, записанные в океанских глубинах, обладают каким-то гипнотическим действием. Люди слушали их, закрыв глаза, и многие впадали в какое-то подобие транса. После окончания «симфонии» люди не сразу приходили в себя и возвращались к действительности. Впечатление от концерта сохранялось несколько дней.

Киты и дельфины обладают совершенной эхолокацией, их песни — это сигналы, которыми они все время прощупывают окружающий мир. Их способности к ориентировке во время миграций великолепны; оставив за собой тысячи километров, они безошибочно приходят в те точки океана, куда им нужно. Их никак не сбивают с маршрута шторма, тайфуны, течения, постоянное волнение на море.

Каковы же механизмы ориентации китов?

КАК ОНИ ОРИЕНТИРУЮТСЯ?

Скорее всего решающую роль для определения точного местонахождения играет для китов слух. Он, естественно, должен быть очень высоко развит в связи с совершенной **эхолокацией** животного. Возможно, большую роль в океане играют **подводные звуковые каналы**, которые открыли в 40-х годах наши

ученые. Такой канал, действующий как волновод, может существовать между верхними и нижними слоями воды различной плотности. Звуки, в особенности низкочастотные — инфразвуки, могут пробегать по ним, не затухая, и распространяться на тысячи километров.

Не способны ли киты использовать такие каналы для получения информации о находящихся где-то акустических маяках и для переговоров между собой на больших расстояниях? В пользу этого говорит следующий факт: один из китов услышал или каким-то образом почувствовал за 36 километров, что другого кита его вида китобои ранили гарпуном (тот, как бывает в тяжелых ситуациях, послал сигнал бедствия по такому каналу). Только существованием каналов, или зон проводимости колебаний, можно объяснить известный случай, когда произвели взрыв у берегов Австралии, а звук его через несколько часов был услышан на другой половине земного шара и в другом океане — на Бермудских островах.

Если развивать эту мысль дальше, то можно предположить, что киты в океане все время слышат «голоса» **акустических маяков**, которыми могут быть выдающиеся в море мысы, о которые постоянно бьется тяжелый океанский прибой, очень далеко в океан распространяя инфразвуки. Несомненно, киты и дельфины улавливают низкочастотные колебания, обладая совершенной эхолокацией.

Ведь чувствуют же **медузы** распространяющиеся от шторма инфразвуки, когда он бушует где-то за много, чуть ли не сотню, километров. Слышат киты на больших расстояниях и голоса своих сородичей, переговариваясь с ними по каналам, как по телефону.

Инфразвуки могут показывать китам, как далеко они находятся от побережья или что пройден траверс того или иного мыса. Слышно, наверное, и приближение «**ревущих** сороковых» **широт** Южного полушария, где всегда завывают ветра и гуляют шторма.

Нам кажется достаточно реальным, что киты в необозримых океанских просторах идут, видимо, по акустическим маякам, которые, как бакены на реке, указывают им, куда двигаться, где изменить курс или спрямить маршрут. Может быть, эти маршруты, как и у птиц, определены инстинктами от тысяч предыдущих поколений? А может быть, взрослые животные, совершая маршруты вместе с молодыми, что почти всегда бывает у китов, показывают им дорогу, а те, в свою очередь, обучают своих потомков, передавая им знания как эстафету?

У китов и дельфинов чрезвычайно развита нервная система, имеется крупный мозг и способности очень быстро обучаться различным трюкам. Недаром в 60-х годах некоторые ученые, занимавшиеся дельфинами, настолько уверовали в их способности, что объявили их разумными существами. Это вызва-

ло бурные споры в научной среде и в прессе, чему способствовали также фильмы о «домашних» дельфинах, помогавших людям в решении их проблем.

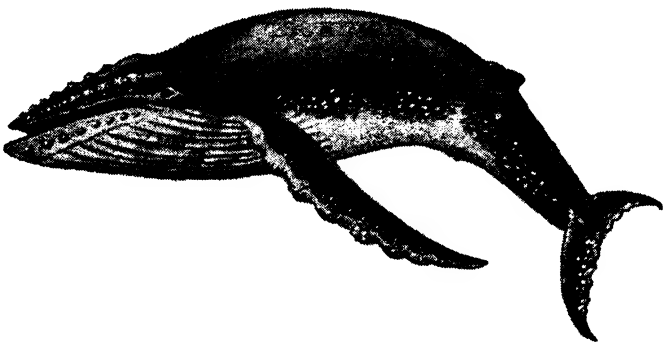
Может быть, их способности позволяют использовать для получения информации и ориентации в море неизвестные нам факторы, пользоваться солнце-компасной ориентацией или чем-то другим. Сообщалось, что киты очень чувствительны к перепадам солености воды и это якобы помогает им находить скопления планктона.

Акустики на станциях слежения за подводными лодками, расположенных на побережье многих стран, еще тридцать лет назад фиксировали ритмично повторяющиеся низкочастотные инфразвуки и ломали голову над их происхождением. Не так давно выяснили, что это звуки проходящих мимо китов. Параметры «песен» зависят от вида китов, и звучание их в воде практически постоянно, когда киты неподалеку. Но все-таки дальность их распространения мы по-видимому недооцениваем. Несомненно и то, что «песни» помогают обмену информацией и ориентации китов.

ПОПЛАВАТЬ РЯДОМ С КИТАМИ...

Люди, плавающие с аквалангами вблизи «поющих» китов, испытали на себе действие их звуков. Оно было несравненно сильнее, чем

в концертном зале. Звуки, издаваемые **горбачами**, действовали очень сильно, вызывая у людей потрясение всего тела. Горбачи при этом, как впрочем и другие киты, вели себя дружелюбно по отношению к каким-то мелким существам, которые, выпуская пузыри, неуклюже плавали около них. Возможно, что горбачи обменивались между собой мнениями о них...



Кит-горбач

Горбачи — сравнительно короткие, до 18 метров длиной, толстые киты, которые распространены во всех океанах от Арктики до Антарктики. У них очень большие, сильные грудные плавники с неровными краями; спинной плавник утолщенный и низкий, напоминающий издали горб, за что кит и получил свое название. Спина и бока горбача чаще всего черные, брюхо белое или пестрое.

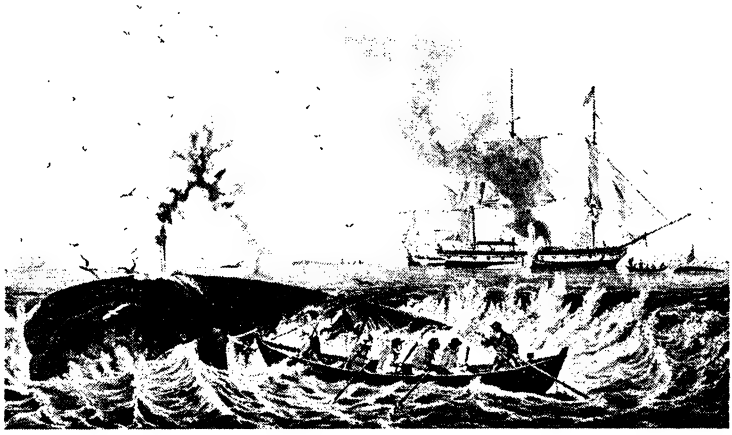
В своих миграциях горбачи проходят несколько тысяч километров. В северной части Тихого океана они мигрируют от берегов

Чукотки до Калифорнии и Мексики и от Алеутских островов, Аляски и Камчатки до Тайваня и Марианских островов. В Атлантическом океане горбачи мигрируют от Шпицбергена, Новой Земли и Финмаркена до Северо-Западной Африки и островов Зеленого Мыса, а те, кто обитает в водах около Гренландии и Исландии, двигаются до Антильских островов.

В Южном полушарии горбачи из антарктических вод уходят к берегам Южной Америки, к Юго-Западной и Юго-Восточной Африке и Мадагаскару, к Австралии, Новой Зеландии и некоторым островам Полинезии. При миграциях горбачи подбираются по группам одного пола или возраста.

Горбачи, как засвидетельствовали метки, всегда возвращаются на свои излюбленные места. Бывали случаи, что горбачей метили в проливе, а потом их загарпунивали в том же проливе через 10 и 18 лет. И все это время метки находились в китах, которые совершали свои регулярные миграции.

Аппетит в местах нагула у горбачей отменный — около Антарктиды они в больших количествах поглощают только рачков, в других местах и во время миграций поедают рыбу и головоногих моллюсков. В наполненных желудках загарпуненных горбачей обнаруживали до 600 крупных сельдей, до 800 минтаев или полтонны рачков.



Охота на кита (старинный рисунок)

У китобоев горбачи имеют репутацию игривых, даже слегка легкомысленных китов. Действительно, часто наблюдали, как они играли вблизи кораблей, целиком выпрыгивая из воды, делая даже двойное сальто и хлопая грудными плавниками, или подолгу сопровождали их.

Один пароход стая горбачей сопровождала в долгом пути от мыса Горн до Ливерпуля и покинула судно только вблизи от гавани.

Плывут горбачи не так быстро, как синие киты или финвалы, и часто меняют направление. Стадо горбачей заполняет пространство вокруг себя разнообразными звуками: «пением», воем, отрывистыми, громкими гудками, подаваемыми во время опасности, и другими. Горбачи принадлежат к очень «говорливым» китам.

СЕЙВАЛЫ, ПОЛОСАТИКИ, СЕРЫЕ КИТЫ

К крупным мигрирующим китам относятся **сейвал**, миграции которого не отличаются строгой регулярностью, и **полосатик Брайда**, являющийся теплолюбивым китом и не уходящий в холодные воды. А вот **малый полосатик**, названный так потому, что его длина не превышает 10 метров, в тропические воды заходит редко и распространен в арктических и антарктических водах. Малый полосатик может пробыть под водой при нырке до 6 минут. Он не боится льдов и заходит в них далеко по разводьям и проходам, проделанным айсбергами. Но это оборачивается, бывает, для этих китов опасной ситуацией — льды сдвигаются, замерзают и отрезают их от чистой воды. И тогда целое стадо китов бывает вынуждено всю зиму, как в неволе, провести в полынье, благо такую можно еще найти и она не замерзнет. Везде, где встречается малый полосатик, он совершает достаточно длинные регулярные миграции. Этот кит неплохо переносит неволю: японцам удавалось содержать их до трех месяцев.

Серые киты составляют особое семейство, в котором есть только один род и один вид — **серый кит**. Вид этот значительно отличается от других китов признаками, сохранившимися от предков. Эти киты тяготеют к суше и размножаются только на мелководье

в заливах Калифорнии и Кореи, не любят глубоко нырять и могут даже раскапывать дно своими крепкими челюстями, добывая донных рачков.

Существует две популяции серых китов: охотско-корейская и чукотско-калифорнийская. Они названы так по конечным районам своих миграций.

От первой популяции человек оставил очень мало, вторую с 1947 года старается охранять. Первая зимует и размножается у берегов Кореи и Южной Японии, а откармливается в Охотском море.

Вторая популяция, которая после введения запрета на промысел увеличилась, размножается в теплых мелководных заливах Нижней Калифорнии, не доступных косаткам. К тому времени, когда у китов начинаются брачные игры и спаривание, на холмы, окружающие заливы, приезжает много туристов, вооруженных биноклями и стереотрубами. Вряд ли в каком-либо другом месте можно наблюдать особенности поведения серых гигантов в своей стихии.

В этих же безопасных местах рождаются детеныши серых китов длиной до 5,5 метра и весом до 700 килограммов, которые почти полгода питаются молоком матери. Самки бдительно охраняют малышей и способны первыми напасть на лодку, по их мнению представляющую опасность.

У серых китов есть одна отличительная особенность, которая вызывает восторг туристов, — они могут по многу раз перекатываться в зоне прибоя, словно огромные бревна, чтобы счистить с себя паразитов, в особенности усоногих раков, внедряющихся ракушками в кожу и оставляющих после заживления светлые пятна. Люди относятся к этим китам с большой симпатией еще и потому, что это первые из усатых китов, попавших в океанариум. В 1966 году была поймана молодая самка, которая прожила в неволе всего 1,5 месяца и, к сожалению, погибла от инфекции.

Весной киты уходят из Калифорнии в миграцию в Берингово и Чукотское моря, заходя иногда в Восточно-Сибирское море, и проходят в один конец за 2–3 месяца 6 000–9 000 километров. Во время миграции и в местах зимовок киты живут на голодном пайке, изредка разнообразя стол водорослями, зато в северных водах основательно нагуливают жир, лакомясь рачками. Осенью серые киты отправляются в обратный путь к солнечным берегам Калифорнии.

В своих странствиях серые киты пользуются скорее всего теми способами ориентации, о которых мы говорили: акустической, когда они продвигаются вдоль побережья, и, возможно, в дополнение к ней солнце-компасной, когда им приходится пересекать большие открытые участки океана.

ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЙ КАШАЛОТ

Крупнейшим хищником нашей планеты и одновременно крупнейшим представителем зубатых китов является **кашалот**, самцы которого бывают весом до 100 тонн и длиной 20 метров, а самки — 15 метров. Кашалот — замечательный кит, издавна поражающий воображение людей.

Около одной трети кашалота занимает огромная голова, как будто обрубленная спереди и заполненная большой жировой подушкой, содержащей полужидкий спермацет. На нижней челюсти располагается 18–30 пар зубов для удержания добычи, весом каждый до 1,6 килограмма, на верхней челюсти их всего 1–2 пары. Зубами кашалот хватает свою добычу — различных рыб и головоногих моллюсков.

Среди последних встречаются гигантские кальмары — **архитойтисы**. Эти владыки морских глубин, называемые еще со средних веков **кракенами**, при своих редких появлениях на поверхности устрашали моряков и всех, кому довелось их видеть. Представьте себе кальмара, мощные щупальца которого, снабженные огромными присосками, достигают 12–15 метров в длину, а тело может весить более десятка тонн. Огромным клювом величиной с ковш небольшого экскаватора, кальмар может перекусить кого угодно. Все это делает гигантского кальмара самым сильным

из всех позвоночных и беспозвоночных животных, обитающих в глубинах океана. О кракенах рассказывали, будто они, внезапно появившись на поверхности воды, хватались щупальцами за мачты, переворачивали корабли и утаскивали их в пучину. Было много и других легенд о коварстве гигантских моллюсков.

Охотиться на кальмара может только такой хищник, как кашалот. Он способен нырнуть на глубину почти двух километров и может оставаться там до полутора часов.

Глубину ныряния ученые выяснили при очень необычных обстоятельствах: по дну морей и океанов проложены телеграфные кабели, и случалось, что они повреждались. Специальные корабли выходили на починку кабелей, поднимали их со дна, и несколько раз было так, что участки кабеля оказывались сильно перепутанными и в петлях находились останки кашалотов. Один из первых таких случаев произошел в 1931 году в Тихом океане с кабелем, соединявшим Эквадор и Перу. Вероятно, на глубине кит принимал толстый кабель за щупальца гигантского кальмара, хватал его зубами, поднимал со дна и стремился оторвать, как он не раз поступал со своими грозными противниками. Прочный бронированный кабель не поддавался усилиям даже такого гиганта, как кашалот. И чем больше крутился кит, тем, вероятно, больше кабель опутывал его петлями, из которых он

не мог выпутаться и погибал. Один раз погибшего кашалота подняли в петлях кабеля с глубины около двух километров.

У кашалота имеется ряд совершенно замечательных особенностей в строении тела и в его функционировании, которые позволяют ему, взяв воздух с поверхности, достичь таких глубин и столь долго там находиться. В абсолютно непроницаемой, бархатной темноте глубин он, пользуясь эхолокацией, охотится, хватает свою добычу и проглатывает. И если рыбы — морские окуни, скаты, корифены, небольшие акулы, макрурусы, треска, удильщики и другие — не составляют для него проблемы, то при встрече с гигантским кальмаром начинается невероятная схватка не на жизнь, а на смерть.

СХВАТКИ ПОД ВОДОЙ

Кашалот хватает **гигантского кальмара** зубами и резкими рывками стремится его разорвать и оторвать щупальца. Кальмар вцепляется в его голову с такой силой, что от присосок с зазубренными краями величиной с тарелку на коже кашалота на всю жизнь остаются рубцы, и рвет его огромным клювом. Схватка гигантов в глубинах не имеет аналогов на суше. Случалось, что сцепившиеся в борьбе противники поднимались на поверхность, и развязка наступала там. Несколько

раз китобои становились свидетелями такого грандиозного зрелища, которое они запоминали надолго.

Обычно побеждал кашалот, как более сильный противник, но в очень редких случаях он погибал, если кальмар, вцепившись в голову, совершенно случайно намертво затыкал щупальцем дыхательное отверстие. Всплывший кит тогда мог погибнуть от удушья. Както в Антарктике был загарпунен кашалот, весом около сорока тонн, из желудка которого достали живого гигантского кальмара, видимо молодого, потому что он весил всего 200 килограммов. Щупальца проглоченного кальмара высовывались из пасти кашалота, присосавшись к его голове, которую кальмар ни за что не хотел отпускать.

В печати пришлось как-то встретить сведения о скорости движения кашалота — она составляет в миграциях 9–13 км/час, а преследуемый кит может развить 30 км/час — и одновременно о скорости движения гигантского кальмара, которая, оказывается, больше, чем у кашалота. Если вдуматься в сухие цифры, то приходишь к ошеломительному выводу: а не значит ли это, что в глубинах, где завязывается схватка гигантов, нападающей стороной является кракен, потому что в противном случае он мог бы уйти от кашалота, используя преимущество в скорости? Поистине, еще много тайн хранят морские глубины...

В кишечнике кашалотов иногда находят амбру — куски очень ценного пахучего воскообразного продукта, необходимого в парфюмерии и замечательного тем, что его присутствие делает запахи стойкими. Самый большой подарок преподнес кашалот из Антарктики — кусок амбры из его кишечника весил 420 килограммов.

В начале XX века описывался поистине невероятный случай, который можно было бы посчитать фантазией, если бы он не произошел на самом деле с норвежским китобоем Питером Бартли. При охоте на кашалота шлюпка с китобоями подошла к спящему на поверхности воды огромному киту, в которого всадили гарпун. Кит резко ушел в глубину, затем, всплывая, сильно ударил по шлюпке, отчего люди оказались в воде. Когда все забрались в шлюпку, то недосчитались одного. Его искали, но не нашли.

Через какие-нибудь час-полтора китобоец, с чьей шлюпки велась охота, снова наткнулся на того же кашалота, в котором торчал гарпун. Его добили, втащили на палубу и стали разделывать. Ко всеобщему изумлению, в желудке китобои нашли своего товарища. Он был без сознания, но живой и в лазарете пришел в себя. Человек пробыл в желудке кашалота около двух с половиной часов и остался жив! Поневоле приходит на ум библейское сказание об Ионе во чреве китовом.

Невероятный случай обошел всю прессу и вызвал множество откликов. Возникало множество вопросов, например: почему кит не переварил человека? чем дышал человек в желудке кита? как человек миновал множество зубов кашалота?

Ответы пытались дать различные специалисты, и объяснения сводились приблизительно к следующему. Человек не был переварен китом, так как был в грубой брезентовой одежде. К тому же кит был сильно ранен, и его естественные процессы были замедлены. Конечно, в желудке кашалота мало кислорода, но человек практически все время был без сознания, когда дыхание минимально. Раненый кашалот, видимо, проглотил человека, как пилюлю, широко разинув пасть, и тот не пострадал от его зубов.

К этому случаю неоднократно возвращались в прессе, снова обсуждая все подробности.

Кашалоты, разогнавшись, могут целиком выскакивать из воды и падать, поднимая волны и тучи брызг, или громко хлопают по воде лопастью хвоста, что, возможно, служит информацией для сородичей. У них великолепный слух, и в процессе эхолокации они издают обычно частый треск, скрипы, щелканье. Как сообщали очевидцы, кашалоты, выбросившиеся на берег и находящиеся в смертельной опасности, издают громкие ревущие звуки.

Кашалоты распространены широко и их миграции растягиваются от тропических зон

океанов, где они проводят зиму, до Девисова пролива, до Баренцева и Берингова морей на севере и до Антарктики на юге. Возможно, что миграции связаны с передвижениями их главной пищи — головоногих моллюсков. Самцы, особенно холостяки, мигрируют дальше, чем самки, которые живут в гаремах, размножаются в теплых водах, откуда редко выходят.

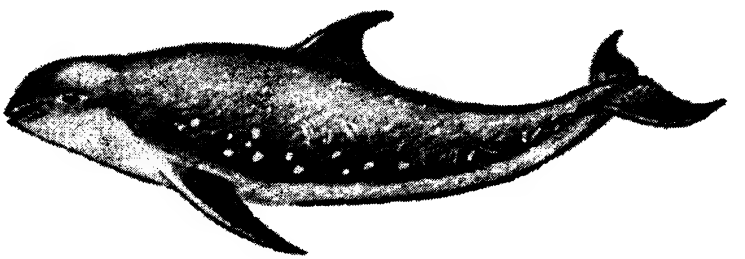
В наших водах кашалоты встречаются около Курильских и Командорских островов, Камчатки и в южных частях Охотского моря. У западного побережья Северной Америки кашалоты чаще бывают около Аляски и Британской Колумбии. В Атлантическом океане, где проявляется влияние теплого Гольфстрима, кашалоты заходят на север в более высокие широты, чем в Тихом. Пока еще нет сведений о пересечении кашалотами экватора и уходах в другое полушарие, во всяком случае, этого не показывали возвратившиеся метки.

ДЕЛЬФИНЫ И КОТИКИ

Хорошо известные всем дельфины тоже относятся к китообразным. История их отношений с людьми уходит в древность. Как мы уже говорили, еще римский писатель Плиний Старший сообщал, как две тысячи лет назад мальчик дружил с дельфином. Описано много других случаев доброжелательного отношения дельфинов к людям.

Сейчас люди восхищаются понятливостью дельфинов и трюками, которые они проделывают в океанариумах. Исследования дельфинов за последние десятилетия дали ряд важных открытий.

Они обладают высокоразвитой нервной системой, совершенной эхолокацией и сложной звуковой сигнализацией.



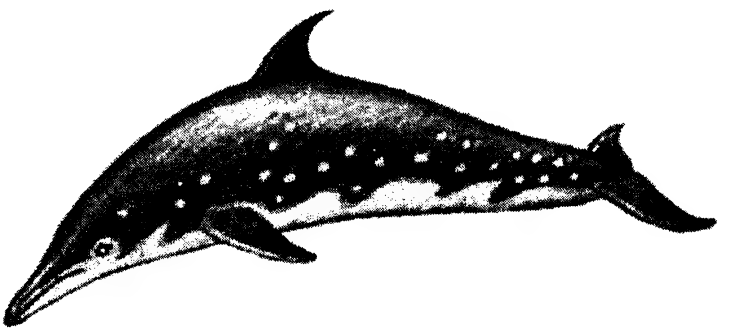
Серый дельфин.
Миграции дельфинов определяются следованием за косяками рыб и скоплениями кальмаров

Большинство видов дельфинов обитает в средних широтах, и лишь немногие из них заходят в Антарктику и в Арктику.

Метить их начали сравнительно недавно. Дельфины, помеченные в восточной части Тихого океана, за разный срок — от одного до 502 дней — проплыли расстояние от 13 до 2 415 километров.

Белухи, живущие в северных морях, — светлые, крупные дельфины, достигающие 6 метров в длину и 2 тонн веса. На арктическом побережье Канады пометили за два года около 800 белух. Метки чаще всего зацепляли

за край спинного гребня белух, когда можно было подойти к животным во время отлива. Через несколько недель белух с метками обнаружили. Они проплыли за это время 300 и 800 километров, а одну из меток обнаружили через год в том же районе, когда поймали белух сетями. В суровые зимы белухи из арктических морей уходят на юг, доходя до Японии, Англии и заходя даже в Балтийское море.

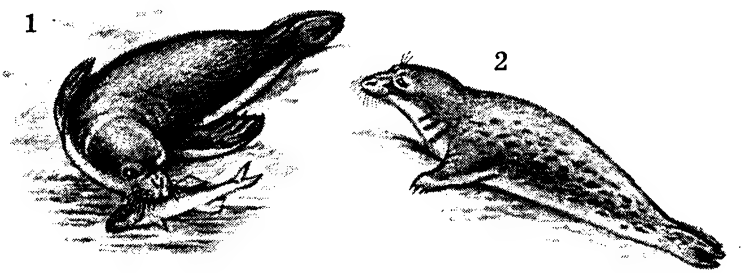


Гребнезубый дельфин

Миграционные пути дельфинов, как показывают сравнительно немногочисленные пока возвратившиеся метки, широки и протяженны, но все же меньше, чем у китов. Как считают ученые, они скорее определяются следованием дельфинов за косяками рыб и скоплениями кальмаров, служащих им пищей. Вполне возможно, что акустические маяки помогают их ориентации.

Изучение миграций **морских котиков**, относящихся к ушастым тюленям, было весьма важно, так как человек уже давно охотит-

ся на них из-за меха. Охота велась столь эффективно, что на островах Прибылова в северной части Тихого океана, где в 1870 году на лежбищах насчитывалось 4 миллиона котиков, к 1914 году их оставалось только 20 тысяч.

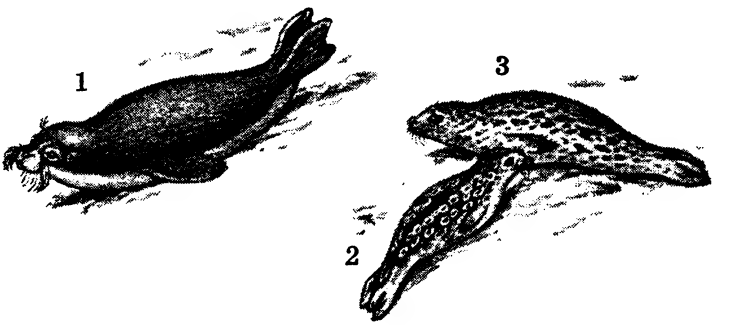


1. средиземноморский тюлень-монах; 2. серый тюлень

Добычу облегчало то, что северные морские котики, несмотря на широкий ареал распространения, в период размножения собираются всегда в одних и тех же определенных местах — на Командорских и отдельных Курильских островах, на острове Тюленьем и островах Прибылова, выбирая для своих сборищ скалистые и галечные пляжи.

В начале мая на островах появляются будущие главы семейств — секачи. Каждый из них сразу же занимает на пляже обширное место с расчетом на будущее достаточно большое семейство. И если соседний секач намеренно или ненароком пересекает невидимую, но четко установленную границу участка, хозяин набрасывается на него.

В секачи самцы котиков выбиваются долго, лет 8–9 они ходят холостяками, пока не наберут сил, чтобы отстоять свое право на семейство. А до тех пор холостяки, залезшие на участки секачей, получают основательную трепку, так как должны находиться на холостяцких участках пляжа.

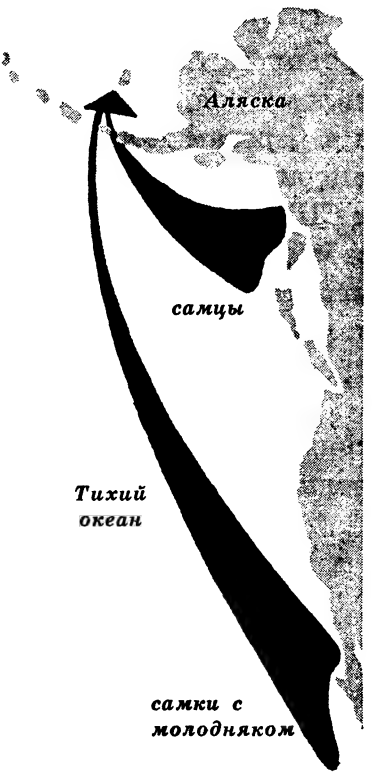


1. морской заяц; 2. кольчатая нерпа; 3. обыкновенный тюлень

Долгожданные самки начинают прибывать в июне, и на лежбище, особенно в первое время, воцаряется суматоха. Секачи стремятся заполучить самок в свои гаремы, загоняют их силой и ревниво охраняют, то и дело вступая в драки с соседями, покушающимися на их собственность. Над тысячами животных, собравшихся на сравнительно небольших участках пляжей, все время стоят крики, похожие на овечье блеяние, переходящие в нестройный гвалт.

Через некоторое время начинают появляться на свет малыши котиков, покрытые

черной шерсткой, которая через три месяца заменяется серым мехом. Малышам часто приходится туго — их могут передавить во время схваток папаши. Поэтому они собираются в безопасные места пляжа, называемые «детскими садами», и туда для кормления детенышей приходят самки, безошибочно узнающие среди тысяч зверят, по нашим понятиям абсолютно схожих между собой, именно своего малыша.

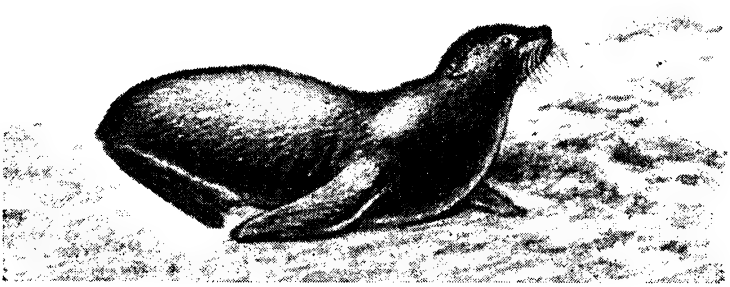


Миграция котиков

В соперничестве секачей, поддержании порядка в гаремах, рождении и воспитании молодняка проходит беспокойный лежбищный период. Осенью котики покидают острова и отправляются в миграции, во время которых, как и во время зимовок, они уже не выходят на берег. Теперь проявляется интереснейшая особенность — самки с молодыми котиками уплывают гораздо дальше на юг, чем секачи.

С острова Тюленьего и Командорских островов котики уходят за несколько тысяч километров, в южные районы Японского моря и к берегам Кореи, а от островов Прибылова мигрируют вдоль побережья Аляски, Канады и США, доходя до Калифорнии и оставляя за собой 5–6 тысяч километров пути. Секачи от мест лежбищ отходят на юг сравнительно недалеко — с Командорских островов перемещаются в места южнее Алеутской гряды.

В июне будущего года опять состоятся свидания самок с молодежью и секачами на родных лежбищах.



Калифорнийский морской лев (самка)

Как котики ориентируются в своих путешествиях, какими способами навигации пользуются, нам практически не известно, хотя маршруты их миграций прослежены достаточно подробно. Это же можно сказать и о **калифорнийских морских львах**, которые часто демонстрируют свою ловкость и координацию в цирках и океанариумах. Их миграции происходят наоборот: зимой они двига-

ются от берегов Калифорнии на север к берегам Канады и острову Ванкувер, а весной возвращаются в родные места.

СЛОНЫ — ТОЖЕ ТЮЛЕНИ

Южный морской слон — один из самых крупных тюленей. Длина тела громадины может достигать 5,5 метра, а вес, случается, доходит до трех тонн. Есть и сравнительно мало распространенный северный морской слон, который даже крупнее своего южного собрата; пути их никогда не сходятся.

Слонами этих больших тюленей зовут за кожистый мешок в верхней части морды, раздувающийся, когда зверь возбужден или раздражен, и немного напоминающий хобот слона. Назначение «хобота» не известно, сейчас считают, что он служит усиливающим рев резонатором, а может быть, нужен для устрашения соперников.

Южный морской слон распространен в водах, прилегающих к Антарктиде. Лежбища его расположены на скалистых островах и побережье Патагонии, Огненной Земли, на Фолклендских, Южных Шетлендских островах, островах Кергелен, Южная Георгия, на побережье Чили.

Люди давно охотились на морских слонов ради жира и шкур, заметно сократив численность обоих видов. Сейчас промысел морских

слонов сильно ограничен, что способствует восстановлению их численности.

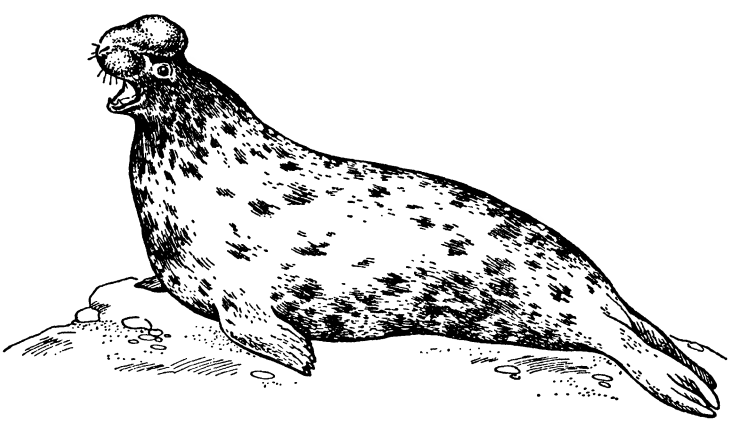
На лежбищах морских слонов все происходит примерно так же, как бывает у морских котиков: драки самцов, отпоры холостякам, охрана гаремов, гвалт, рев, толчея, уход за малышами, покрытыми густым черным мехом. Словом, все как обычно. Самцы при своих размерах и количестве жира только кажутся неповоротливыми; в драках они совершенно преображаются — принимают почти вертикальное положение, энергично опираясь на хвостовую часть тела, совершают выпады и прямо-таки пируэты, временами почти совсем отрываясь от земли. Те, кто видел морских слонов в воде, были поражены скоростью их движения, маневренностью и координацией.

Южным морским слонам свойственны широкие миграции. Это пока главный вывод, который сделали на основании возвратившихся меток, потому что регулярно метить молодых слонов на лежбищах стали сравнительно недавно. Основная часть животных к зиме уходит на север в теплые воды, достигая Австралии, Южной Африки, Новой Зеландии. Немного слонов остается, однако, в районах родных лежбищ и предпочитает их не покидать. Пути миграций и места зимовок основной массы слонов только еще начинают проясняться.

В Северном полушарии живет близкий родственник южного морского слона — **тюлень-хохлач**, с давних времен хорошо известный поморам. Это крупный тюлень, сходный со слоном кожистым выростом на морде, который надувается при возбуждении. Хохлачи живут вдоль кромки арктических льдов обычно в одиночку, с побережьем они не связаны, но весной собираются к востоку от Гренландии у островов Ян-Майен и в районе Ньюфаундленда, где не на пляжах, а во льдах выводят детенышей.

Миграция молодых хохлачей пролегает на север — от островов Ян-Майен к Шпицбергену, от Ньюфаундленда к Гренландии; животные проплывают 1,5–2 тысячи километров.

Так как хохлач всю жизнь проводит во льдах, то сушу если и видит, то издалека, и вряд ли пользуется какими-либо наземными

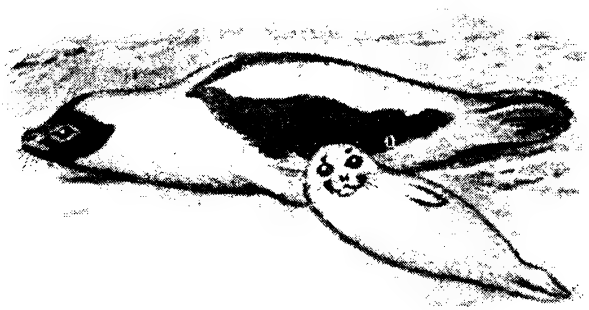


Хохлач живет вдоль кромки арктических льдов

ориентирами. Однако во время своих миграций тюлени хорошо различают северное и южное направления. Может быть, путь указывает солнце? Но этого никто пока не знает.

Хохлача всегда интенсивно промышляли, добывая жир и шкуры серой окраски с бурокоричневыми и черными пятнами.

Также уже несколько сотен лет человек добывает **гренландского тюленя**, или **лысуна**,

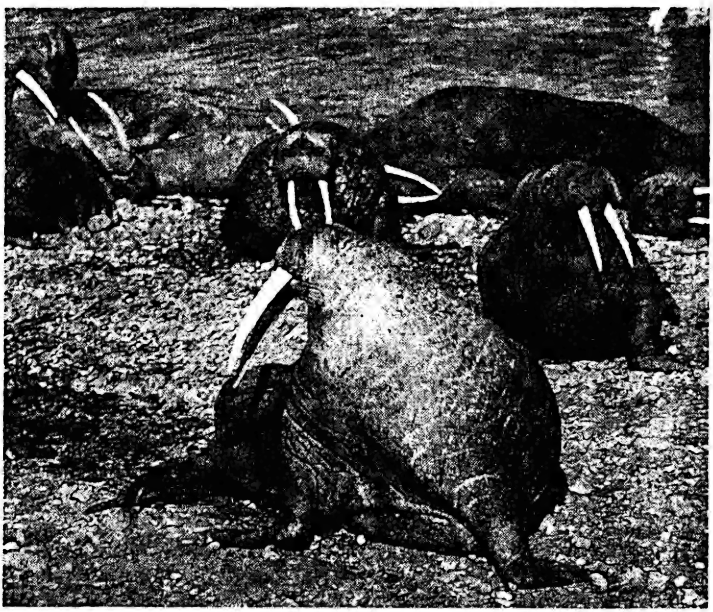


Гренландский тюлень, или лысун

широко распространенного в Арктике. Самки лысуна рожают на льду детенышей-бельков, чей мех всегда был в ходу, и кормят их молоком около месяца, время от времени вылезая на льдину. Одно из стад лысунов собирается у нас в горле Белого моря, откуда в начале мая вылинявшие тюлени начинают двигаться на север до границы паковых льдов и достигают ее, пройдя тысячу-полторы километров.

Дополнить картину крупных мигрирующих ластоногих Северного полушария мож-

но **моржами**. Они всегда водились на нашем Севере, и на них во все времена охотились. Длина моржа может доходить до 4 метров, а вес составляет около 1,5 тонны. Большие клыки, которыми они раскапывают дно, добывая моллюсков, составляют главное оружие этого сильного и большого зверя, и резьба по «моржовому бивню» существует на Севере с незапамятных времен.



Моржи на лежбище

Миграции моржей не столь длинны и насчитывают сотни километров. Зимой звери сдвигаются на юг, а летом, когда тают прибрежные льды, приближаются к берегам и образуют лежбища.

ОДНОЙ ЛАПОЙ — НА ЛЬДУ, ДРУГОЙ — В ОКЕАНЕ

В Арктике живет крупнейший наземный хищник нашей планеты — **белый медведь,** которого тоже можно причислить к морским мигрантам, потому что он превосходно плавает и ныряет, в воде чувствует себя так же уверенно, как и на льду, и в своих кочевках проплывает очень большие расстояния. Крупные самцы белого медведя, бывает, весят около тонны и при этом, как мы говорили, на коротких расстояниях в воде могут развить такую скорость, которая человеку и не снилась. Так плавать и нырять медведю помогают широкие передние лапы, имеющие небольшие плавательные перепонки. С кораблей в Северном Ледовитом океане видели спокойно плывущих медведей, а это было очень далеко от берега и от паковых льдов.

Жизнь белого медведя в Арктике проходит в постоянных кочевках за пищей, главным образом за тюленями. За год медведь по дрейфующим льдам и по воде может пройти несколько тысяч километров, при этом его кочевки не привязаны по времени к определенным местам. Он может совершать «кругосветки», чему способствует дрейф льдов вокруг Северного полюса; страсть к бродяжничеству у него в крови, хотя можно предположить, что если бы в каких-то местах было много пищи, то он, наверное, осел бы там на-

долго. А пока что его, как и волка, «ноги кормят», потому что такому огромному зверю не так просто прокормиться в Арктике. Он идет, путешествует на отколовшихся льдинах и плывет по воде, все время разыскивая места, где есть тюлени.

У белых медведиц все-таки есть излюбленные места, где они собираются, когда наступает время приносить потомство. Так, примерно с половины наших северных берегов медведицы приходят на остров Врангеля. Найти этот не очень-то гостеприимный арктический остров им помогают несомненные способности к ориентировке, скорее всего солнце-компасная ориентация. На этом острове, выбрав снежные наносы и склоны, медведицы устраивают свои берлоги со входом обязательно на юг. Зимой в них родятся медвежата, которые весной вместе с матерью начнут кочевую жизнь.

В Арктике медведь, кроме человека, может опасаться только моржей. Они не любят соседства медведя, и если два этих огромных зверя встретились в воде, то схватка между ними практически неизбежна. Моржи огромными клыками приканчивали медведей, но медведь так силен, что он, погибая, успевал иногда убить своего мощного противника.

Численность белых медведей вследствие охоты на них сильно сократилась, поэтому применяются строгие меры охраны этих животных в пределах тех стран, где они встречаются.

Как мы уже рассказывали, чтобы пометить белого гиганта, его усыпляют, снабжают гибким ошейником с радиопередатчиком и даже иногда пишут на спине номер черной краской.

Такие же ошейники с радиопередатчиками ученые надевают на крупных и сильных североамериканских **медведей гризли**, усыпив их, естественно, и потом следят за их перемещениями в национальных парках или в естественных условиях, скажем, на Аляске.

Но мы немного отвлеклись на медведей, которые стоят, так сказать, одной лапой в воде, а другой — на суше или, чаще, на льду. А нам еще надо продолжить пути в морях и океанах вместе с другими мигрантами.

ТАЙНА УГРЕЙ

Здесь уже речь пойдет о рыбах, и мы расскажем об **угрях**. Человек ловил их в любых реках и многих озерах Европы, Северной Америки, Африки очень давно, наверное, не меньше двух с половиной тысяч лет назад, но уже с тех времен угри несли в себе неразрешимую для человека загадку. Дело в том, что у обыкновеннейших угрей, которые так вкусны в копченом виде, никто и никогда не видел ни икры, ни молок.

Еще в IV веке до нашей эры **Аристотель** отмечал, что угорь, в отличие от других рыб, из рек и прудов уходит в море. Но если он

уходит, то где и как рождается? Аристотель предположил, что угри происходят от дождевых червей, благо между ними наблюдается какое-то, хоть и весьма отдаленное, сходство, или просто самозарождаются в иле болот. Позже него об уходах угрей говорили **Плиний** и другие поздние авторы.

Более стройную теорию миграции угрей в открытое море высказал тосканийский ученый **Франческо Реди** в 1684 году в своей книге о животных. А в 1856 году один итальянский ученый выловил в Мессинском проливе какое-то плоское прозрачное животное, описал его и назвал **лептоцефалом**. Он и не подозревал, что это существо, которое даже выделили в особый отряд, имеет отношение к угрям.

В конце XIX века двое итальянских ученых установили, что лептоцефалы — это личинки угрей. На их глазах лептоцефалы, помещенные в аквариум, превратились в прозрачных, хорошо известных угрей. Оставалось только решить вопрос: откуда берутся лептоцефалы?

Получение ответа заняло немало времени и явилось разгадкой одной из интереснейших тайн природы. В начале нашего столетия этим вопросом заинтересовался молодой датский ученый **Иоганнес Шмидт**. К этому времени было хорошо известно, что молодые угри каждый год входят из моря в реки. Огромные стаи рыбок длиной 6–8 сантиметров,

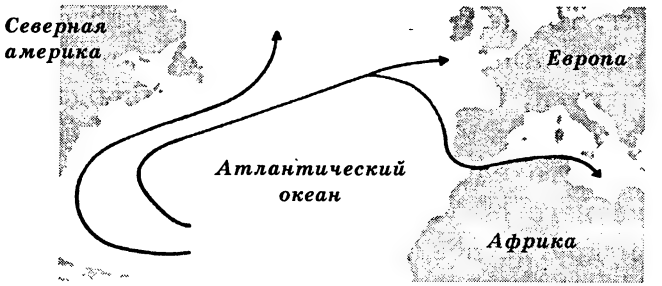


Схема миграций молодых угрей

прозрачных, как стекло, приходят к устьям. Их называют «стеклянными угрями» и вылавливают в огромных количествах, местами просто вычерпывают.

Водворившись в реках, ручьях и даже отдельных озерах, которых взрослые угри достигают, переползая ночами по мокрой траве, они живут-поживают там от 5 до 25 лет. За это время нагуливают вес и вырастают в длину более полутора метров при весе 4–6 килограммов. Но вот инстинкт подсказывает, что подходит время размножения. И угри начинают готовиться к миграции в море.

Прежде всего меняется их коричнево-бурая окраска. Спина становится темной, а бока и брюхо белеют. Голова вытягивается, и глаза сильно увеличиваются. Хорошее зрение всегда нужно в море, и особенно в дальней дороге. Все эти изменения наступают не сразу, а постепенно, в течение от трех месяцев до года. Когда они завершаются, то среди угрей уже, правда с трудом, можно различить самцов и самок. Ученые сначала описали на этой

стадии яичники, а вот семенники смогли открыть и описать только через сто лет после этого, в конце XIX века.

Итак, угри преобразились, и они готовы к свершениям. Путешествие начинается. Самыми темными безлунными ночами они двигаются по рекам к морю. Они входят в него и исчезают, пропадают в морской пучине. Долго никто не знал, что происходит дальше. Те двое итальянских ученых, которые поймали лептоцефалов и установили, что они со временем превращаются в угрей, предположили, что угри и размножаются там, где они их поймали, — в Мессинском проливе. Но до истины было еще очень далеко.

ТРУДНО ОТГАДЫВАЮТСЯ ЗАГАДКИ

До истины благодаря своему упорству и трудолюбию начал добираться **Иоганнес Шмидт**. Прошло около 15 лет после открытия итальянских ученых, и одно норвежское судно в центре Атлантического океана обнаружило лептоцефалов более мелких, чем вылавливали итальянцы в Мессинском проливе. Примерно в это же время Шмидт поймал немного западнее в океане еще более мелких лептоцефалов, а в 1913 году западнее 50° западной долготы обнаружил совсем крошек — 17–20 миллиметров.

Истина начала понемногу проступать, как на фотографическом отпечатке. Но ее при-

ходу помешал ряд обстоятельств: судно, на котором плыл Шмидт, потерпело крушение на рифах, хорошо еще, что удалось спасти драгоценные банки с лептоцефалами; ну а следующий год тоже был невезучим — началась Первая мировая война.

Только в 1920 году Шмидт вернулся к своим исследованиям и собрал огромный материал, среди которого оказались личинки менее 10 миллиметров, и не оставалось сомнений, что они недавно вышли из икринок. Теперь стало известным место, где угри оставляют свою икру. Им оказалось Саргассово море.

Оно обладает интересными особенностями. Прежде всего, это море без берегов, его границы определяют течения. На нем не бывает штормов и тайфунов, поэтому первооткрыватели-испанцы называли его «Дамским морем». Ярко-синяя вода Саргассова моря прозрачна и является самой соленой во всей Атлантике, что приводит к тому, что прогретые поверхностные воды опускаются вниз, и на глубине 400 метров температура бывает 16–17°С. На поверхности плавают огромные скопления саргассовых водорослей, за что море и получило свое название. Их так много, что испанцы, впервые пересекавшие море, все время боялись, что корабли вот-вот запутаются в водорослях и остановятся.

Сюда, в это немного странное море, приходят угри как из европейских, так и из аме-

риканских водоемов. В его прогретых зонах на глубине около 400 метров они нерестятся и после этого все погибают. Ни один из взрослых угрей больше не вернется в те места, где он жил много лет. Они совершили самое главное дело в своей жизни.

КАК ОНИ УЗНАЮТ, КУДА ПЛЫТЬ?

Но как и по каким ориентирам они проделывают путь в 4–7 тысяч километров через океанские просторы и возвращаются туда, где когда-то вывелись из икринок? Как после длинного пути останавливаются именно в том месте в океане, которое им нужно? И почему приходят именно туда?

Выдвигался целый ряд предположений. Одно из первых казалось довольно логичным и основывалось на гипотезе **А. Вегенера**, выдвинутой в 1912 году, о том, что континенты двигаются. В начале третичного периода кайнозойской эры, в которой мы живем, около 60 миллионов лет назад, Европа и Африка с одной стороны, и Гренландия и Северная Америка с другой были гораздо ближе друг к другу, образуя как бы берега широкого пролива, в котором и обитали угри.

Но шло время, материки двигались, расплывались в стороны, и пролив расширился в целый Атлантический океан. Места нереста угрей тем самым все дальше отодвигались

от Европы, достигнув в конце концов современной отдаленности. Теория эта как будто проста и не содержит в себе сложных моментов, но ее разделяют сейчас немногие ученые. Кажется не очень вероятным, что весь этот протяженный срок виды угрей сохраняли одни и те же привычки, определяемые инстинктом.

Советский ихтиолог **П. Ю. Шмидт** выдвинул другую гипотезу. Он предположил, что такая протяженность миграции европейского угря определяется тем, что в ледниковый период массы холодной воды распространились по всей северной части Атлантического океана и отжали теплые воды Гольфстрима к югу. Те двигались от Флориды до Португалии через океан в широтном направлении, а затем, достигнув Европы, поворачивали на юг. Противотечение, идущее севернее экватора с востока на запад, растягивало глубинные теплые воды через весь океан, и в их восточной части нерестился европейский угорь, а в западной — американский.

Когда закончился ледниковый период и наступило потепление, Гольфстрим отклонился к северо-востоку, зона нереста угрей сжалась и сохранилась, в сущности, только в районе Саргассова моря, куда и приходят теперь и европейские, и американские угри. Теория эта не противоречит гидрологическим изменениям в Атлантике в послеледниковый период, но убеждает, однако, далеко не всех ученых.

Но гипотезы о том, почему угри приходят именно сюда, не связаны с тем, как и по каким ориентирам угри проделывают длинный путь в несколько тысяч километров и приходят к своей цели. Тут тоже высказывались различные мнения.

А КАКИЕ ОРИЕНТИРЫ?

Одни ученые подсчитали, что европейские угри, выйдя в океан, опускаются на глубину 1–1,5 километра и попадают в мощное течение, обратное Гольфстриму и проходящее под ним от Европы к Америке. Оно подхватывает угрей, несет через океан и приносит в конце концов к местам нереста в Саргассово море. Другие говорили, что угри, будучи очень чувствительны к солености и температуре воды, выйдя в океан, например из Балтики, двигаются в сторону увеличения этих показателей. Но такое предположение не подходит для средиземноморских угрей, потому что соленость в Средиземном море выше, чем в Саргассовом.

А может быть, угрей привлекают определенные запахи, к которым они обладают необыкновенной, высочайшей чувствительностью? Эксперименты показали, что угорь реагирует, если на его обонятельный анализатор попадает одна молекула бета-фенилэтилового спирта! Но тогда последовательность запахов,

которые будут встречаться на протяжении всех тысяч километров миграции, должна быть закодирована инстинктом. Возможна ли подобная фантастика?

В последнее время стало известно, что угри очень чувствительны к слабым электрическим потенциалам, возникающим при движении в воде и при пересечении геомагнитных силовых линий. Это, пожалуй, и не удивляет, достаточно вспомнить о существовании электрических угрей. Может быть, такая чувствительность помогает им прокладывать путь?

Но, в сущности, мы совершенно не знаем, почему и как, каким образом угри, выходя из рек, речек и ручьев, попадают за тысячи километров в места нереста. Ведь идут они в темных глубинах океана, куда не попадает свет, идут, будучи взрослыми, первый и последний раз в жизни. Единственным проводником является инстинкт, унаследованный от предков, и он никогда не ошибается. Но какими ориентирами пользуются угри? Мы можем только гадать. Ни течения, ни любые другие движения слоев воды в глубинах, ни изменения их свойств не собьют угрей с курса. Пройдя 6–8 тысяч километров под водой и ни разу не поднимаясь к поверхности, они придут туда, куда им надо, по каким-то неизвестным нам признакам определят, что они у цели, в Саргассовом море, и тогда приступят к тому, ради чего они здесь оказались.

Выйдя из икринок, крошечные прозрачные личинки угрей — лептоцефалы — под-

нимаются к поверхности и начинают свою миграцию, двигаясь к берегам Европы и Америки. Их пассивно несет течениями. Будущих обитателей Европы подхватывает мощный поток Гольфстрима, а личинок американских угрей, которые появляются на свет юго-западнее, другими течениями сносит к берегам Америки и Канады. Путешествие началось.

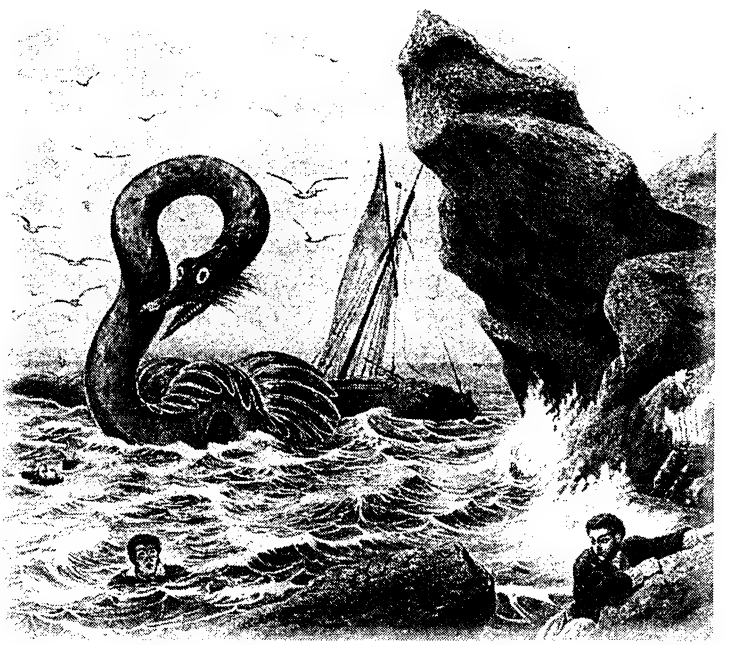
Больше половины лептоцефалов за время путешествия станет добычей хищников, что вполне естественно, а само путешествие к берегам Европы, как считал Шмидт, продлится 2,5–3 года. К американским берегам они прибудут примерно через год, поскольку путь туда короче.

Итак, прошел положенный срок, и изрядно подросшие лептоцефалы, имеющие теперь длину около 8 сантиметров, подходят к устьям европейских рек. Каждую весну бывает так много «стеклянных угрей», что в некоторых местах их проход называют «поездами угрей». Раньше их почти повсеместно ловили, просто вычерпывая из воды сачками с мелкой сеткой. Сейчас одумались и прекратили такой массовый отлов. Если и отлавливают, то для того, чтобы заселять молодыми угрями новые водоемы.

Те молодые угорьки, которым удалось переплыть Атлантический океан, избежать зубов хищников и сеток людей, входят в реки, поднимаются по ним, проходят в ручьи, протоки,

заселяют озера, пруды, куда, как мы говорили, они могут переползти по сырой траве. При этом, считают ученые, пришедшие лептоцефалы не обязательно стремятся именно в те реки, откуда ушли их родители. Потомки шведских угрей могут оказаться в одной из рек Греции или Франции.

Новое, молодое поколение отыскивает себе место под солнцем, устраивается и начинает жить. Пройдет несколько лет, и цикл повторится снова.



Существовали фантастические гипотезы, что Морским Змеем мог быть гигантский угорь (старинный рисунок)

Еще в XIV веке в Италии практиковали искусственное разведение угря в изолированных отгороженных заливчиках. В нашем веке таким образом угрей выращивают в ряде стран, особенного успеха в этом достигли в Японии.

Угрям, живущим в странах Востока, не приходится проделывать такие длинные миграции, как европейским, хотя их пути трудно назвать короткими. Из водоемов Индии и Восточной Африки они уходят на нерест в Индийский океан. А из Восточной Австралии, Тасмании и Новой Зеландии, где угри достигают, между прочим, двухметровой длины, они плывут в юго-западную часть Тихого океана.

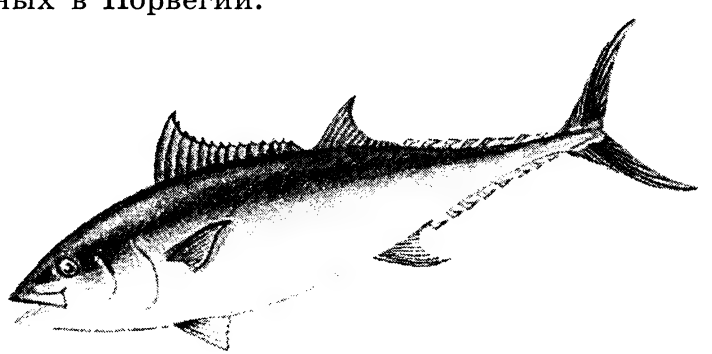
Ну что же, те загадки, которые угри загадали людям еще в древности, далеко не разгаданы. Удалось лишь определить места, куда они стремятся в своих глубинных и таинственных путешествиях. Но как и почему они приходят именно туда, пока совершенно неизвестно, и над этими вопросами будут ломать головы еще много ученых.

ПУТЕШЕСТВУЮТ РЫБЫ

В Мировом океане живет, плавает и путешествует множество разнообразных рыб. Человек издавна ловит рыбу в океанах и морях, и, чтобы уловы были хорошими, его всегда

интересовало, где и в какое время года можно найти стаи, поймать рыбы побольше и с набитыми трюмами вернуться домой.

Мы уже писали, как рыбаки, разбирающие свои уловы, находили в теле рыб старые крючки и обломки гарпунов, изготовленных совсем в других местах. Такие случаи неоднократно повторялись с **тунцами** — одними из самых важных промысловых рыб. У берегов Сардинии в Средиземном море был пойман синий тунец, в теле которого застрял крючок, изготовленный в США, при этом определили даже город, где он был сделан. Это означало, что тунец пересек Атлантику, вошел в Гибралтарский пролив и приплыл к Сардинии, прежде чем его поймал местный рыбак. После этого у американских берегов специально пометили несколько тунцов, и тот же путь повторился — двух поймали в Бискайском заливе. В Средиземном море рыбакам попадались тунцы с обломками острог, сделанных в Норвегии.



Тунец

Тунцы принадлежат к одним из самых сильных и быстрых хищных рыб, могущих развивать скорость до 90 км/час. При интенсивном движении и погоне за добычей работают мощные мышцы, и температура тела рыбы может на несколько градусов подниматься по сравнению с окружающей средой. Такое явление редко встречается у холоднокровных животных.

Наверное естественно поэтому, что тунцам легко преодолевать большие расстояния и им принадлежат рекорды среди рыб. **Длиннопе-рый тунец**, помеченный у Лос-Анджелеса, прошел по Тихому океану около 8 тысяч километров. Так как его выловили у японских берегов, можно предположить, что на самом деле пройдено еще больше, ведь миграция вряд ли шла по прямой.

Тунцы обычно питаются мелкой рыбой и следуют за ее косяками. В прохладные воды к северу они поднимаются за кормом только летом, когда вода теплеет, но после всех странствий обязательно возвращаются к теплым широтам, где и происходит их нерест. Так тунцы, следуя летом за стаями сельди или ставриды по Атлантике, доходят до Полярного круга, а нереститься приходят к Азорским островам.

Таким образом, рыбы, которыми тунцы питаются, своими перемещениями «уводят» за собой этих хищников от родных мест. На небольших глубинах прибрежных шельфов

встречаются и кормятся разные виды рыб, каждый из которых предпочитает обычно свой корм, поэтому они не мешают друг другу, а когда настанут сроки, они уйдут вслед за кормом, чтобы освободить место другим видам. Пройдет время, повернется колесо их миграций, и они снова окажутся в тех же местах.

Это явление — приход и уход из определенных районов — весьма распространено, мы, например, его встретим, когда будем говорить о миграциях наземных животных по саваннам Африки.

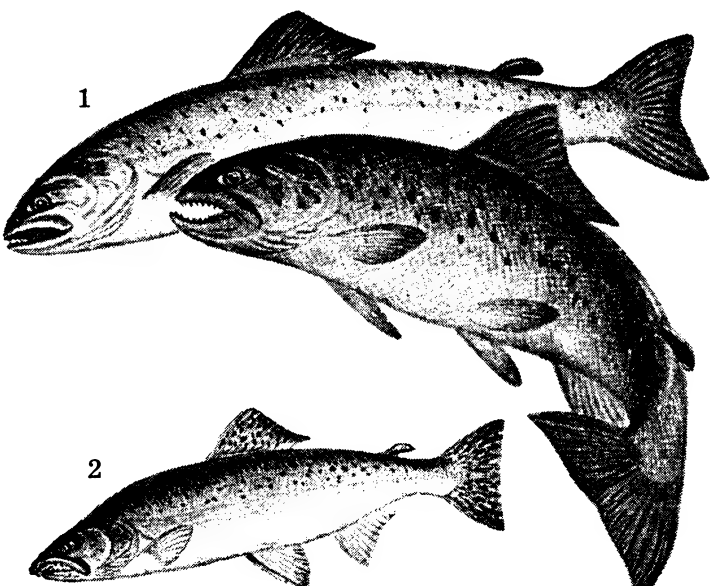
Другие промысловые рыбы — камбала, треска, палтус, серебристый хек — тоже совершают миграции, длина которых различна у разных видов, и естественно, что у донных рыб она короче, чем у рыб пелагических, чьей стихией является постоянное движение в толщах воды.

ПРИКЛЮЧЕНИЯ ЛОСОСЯ

Исключительно интересны и длинны миграции столь высоко ценимых человеком **лососевых рыб**, чьи приключения сопровождаются полной сменой декораций. Давайте рассмотрим жизненный путь лосося.

Малек появляется из икринки где-нибудь в верховьях горной речки, где бурлят чистые, богатые кислородом воды. Из младенческого возраста, когда он носит желточный мешок,

он переходит в детский, потом подрастает в бойкую рыбку с пятнышками и полосками, за что таких рыбок в наших северных областях называют **«пестрятками»**. Они снуют по воде, разыскивая ручейников, рачков, насекомых, а когда становятся размером примерно с человеческий палец, то начинают постепенно двигаться вниз по течению к морю. Конечно, жизнь их в реке очень нелегка: из-за каждого камня может внезапно показаться хищник — щука, судак или окунь, сверху могут схватить чайки, а уж человек спускает в реки стоки, остатки удобрений, химических веществ или устраивает запруды и плотины.



1. семга в брачном наряде; 2. чавыча в брачном наряде

По всем этим причинам до моря дойдет только половина мальков, и за время своего продвижения они поменяют свой наряд. Теперь они одеты в серебристую плотную чешую, спина стала темной, а брюхо отливает белизной. Они носят теперь название **«серебрянки»**.

Уже три года прошло с момента рождения «нашего» лосося, и ему, как и его сверстникам, входящим в одну стаю, пора отправляться в далекие путешествия.

Нужно оговориться, что в них уйдут не все молодые лососи, родившиеся в этой реке, часть из них останется в родной реке. Но их сородичи, которые потом вернутся из морских миграций, будут значительно крупнее и сильнее них, будут стремиться оставить потомство, а вот самки, оставшиеся в реке, нереститься не будут. Так что род лососевых, будь то семга, кета, нерка, горбуша, нельма или великолепная чавыча, которую японцы называют «князь лососей», продолжат именно те, кто уйдет в морские и океанские миграции.

Итак, перед мальком и его стаей распахнулся огромный, бескрайний океан. Здесь все не так, как в реке. Может неожиданно налететь свирепый шторм, гоняющий огромные волны, темные глубины таят опасности. Оттуда или откуда-нибудь сбоку могут выскочить такие стремительные хищники, как тунцы или дельфины, и тогда, чтобы спасти жизнь, нужно мчаться во весь опор и пока-

зывать всю свою увертливость. Нужно быть начеку, поднимаясь к поверхности воды, чтобы не попасть на обед морским птицам, во множестве носящимся над морем и то и дело камнем падающим в воду.

Но зато сколько пищи плавает вокруг в океане! Множество рачков, креветок, мелких рыб. На таких калориях вес молодых лососей увеличивается, как на дрожжах, а приобретаемый опыт позволяет все увереннее ориентироваться в возникающих ситуациях.

Стая держится всегда вместе — так легче заметить опасность, когда одна-две секунды решают дело. Если же хищник не отстает, то стая применяет особый прием — внезапно рассыпается на отдельных рыб, что ставит перед преследователем необходимость выбора: кого же хватать? Задержка в десятые доли секунды спасает стаю.

На пути «нашего» лосося встречались и сети, придуманные человеком. Он чуть было не угодил в кошельковый невод, выскочил в последний момент, а несколько его товарищей не успели это сделать. Уйти от пасти медленно двигающегося трала было значительно легче.

Путь лососевой стаи на протяжении целых четырех лет был длинным и запутанным. Выйдя из одной речушки Кольского полуострова, стая попала в Баренцево море, а потом в Северную Атлантику, и там ее скитания проследить было бы очень трудно, они

исчислялись многими тысячами километров. Известно, что помеченная в тех районах семга за 50 дней успела проплыть более 2500 километров, прежде чем ее поймали.

В РАСЦВЕТЕ СИЛ

Все **лососи**, сохранившиеся в стае, превратились в красивых и мощных рыб более десятка килограммов весом, с характерной для лососевых серебристой окраской и рассыпанными по чешуе пятнышками. Примерно к концу четвертого года странствий с лососями начали происходить вещи, которые еще не могут точно доказать ученые, а могут лишь предположить, что такое происходило.

Постепенно стая из широких просторов Северной Атлантики стала сдвигаться к юго-востоку к берегам Скандинавии, ближе к тем местам, откуда они пришли. Ну а там уж до скал Кольского полуострова, можно сказать, как до дверей родного дома, рукой подать. Конечно же, они должны были вернуться сюда, как бы далеко их ни обнаруживали в океане, иначе кто бы мог каждый год оставлять потомство. Но как они знали, куда возвращаться?

Итак, стая вернулась в места, где они проплывали молодыми несколько лет назад, и однажды, когда до берега было две-три сотни километров, а может быть и меньше, лососи вдруг уловили в воде запах родной речушки,

откуда они родом, тот самый запах, который они запоминают с детства и никогда ни с чем не спутают.

Если вдуматься в это, то сразу трудно поверить: в огромных толщах воды, среди течений и волн лососи на таких расстояниях способны уловить тончайшую, прерывающуюся «ниточку» запаха верховьев родной речушки! Но сколько ни думали ученые, каким же способом эти рыбы могут установить, куда надо возвращаться, они не могли предположить ничего, кроме ориентации по запаху. Нужно только отдать должное фантастически чувствительному, отшлифованному миллионами лет эволюции обонянию лососевых рыб. Таким же сверхчувствительным обонянием обладают и многие другие рыбы, что очень помогает им жить.

Теперь же, когда стая впервые почувствовала родной запах, надо не потерять его, осторожно вытягивать на себя его «ниточку» и плыть туда, где он становился сильнее. Лососи справились и с этим.

Через несколько дней они подошли к тем местам побережья, где запах сильно окреп и указывал им, где находится устье родной речки. Но они вошли в нее не сразу, а ходили вдоль берега, как бы привыкая снова к пресной воде, потом преодолели вынесенные речкой наносы и вошли в устье.

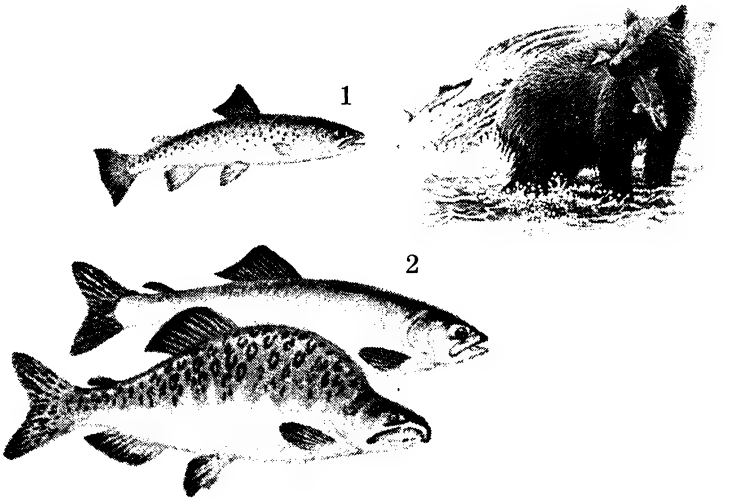
Вид их теперь сильно изменился, они снова сменили свое обличье. Челюсти удлинились

и стали крючковатыми; хватать ими добычу неудобно, и поэтому, поднимаясь по реке, лососи прекращают питаться. На теле и голове рыб выступили яркие красные и желто-оранжевые пятна. Самцы некоторых видов лососей в это время становятся ярко-красными.

К ДОМУ ВО ЧТО БЫ ТО НИ СТАЛО

У идущих вверх по реке **лососей** есть огромный запас сил, накопленных в океане, и это помогает им против течения идти к местам своего рождения. На пути очень много серьезных препятствий. Прежде всего, нужно учесть, что крупным рыбам труднее пройти перекаты, камни, мели, которые не были препятствием для маленьких рыб. А водопады, по которым мальки просто скатывались, взрослые лососи вынуждены преодолевать вверх прыжками.

Но родной запах все сильнее и сильнее, и инстинкт властно гонит лососей вверх. Они ползут на брюхе по камням и гальке, преодолевают стремительное течение в теснинах, а перед ревущими водопадами делают двухтрехметровые прыжки и прыгают до тех пор, пока не возьмут водопад или не придут в окончательное изнеможение. Инстинкт предписывает им выполнить главную задачу своей жизни.



1. каспийский лосось; 2. горбуша в брачном наряде

На ход лососей у рек собираются многие хищники — лисы, волки, чайки, поморники и, конечно, медведи, которые обычно живут в одиночку, но тут собираются довольно большими компаниями. Все стараются добыть лососей. Медведи стоят в воде и, когда рядом оказывается лосось, молниеносно подцепляют его когтями и выбрасывают на берег или хватают зубами. Медведицы обучают медвежат ловле лососей.

Великолепное обоняние лососей, оказывает им услугу — если в воде стоит медведь, находится лапа собаки, нога оленя, ласт морского льва или человеческая рука, то лососи снизу по течению сразу чувствуют запах, который назвали «фактором звериной шкуры», и изменяют направление хода.

Труднейший поход лососей вверх по рекам растягивается на несколько сотен километров, но бывает и значительно больше. Чавыча, возвращаясь домой в места, где появилась на свет, проходит по Юкону, крупнейшей реке Аляски, путь почти в 4 000 километров.

Но представим себе, что трудности позади и лососи наконец-то пришли в места своего рождения.

Они определяют это по родному запаху, складывающемуся из особенного сочетания запахов воды, грунта, растений, обитателей, который здесь особенно силен. Они у себя дома после тысячекилометровых океанских миграций в течение нескольких лет. И хотя они сильно устали, ободраны о камни, их плавники местами порвались на трудном пути сюда, потребовавшем огромной энергии, у них еще хватит сил, чтобы выполнить свою задачу, ради которой они шли.

Самка лосося сильными ударами хвоста роет в гальке продолговатую ложбину, ложится в нее и, когда самец, отогнавший соперников, подходит, начинает выпускать туда икру, которую самец тут же оплодотворяет молоками. Затем оба ударами хвоста забрасывают ложбинку галькой и песком.

Они исполнили свой долг, как делали это до них тысячи поколений. Появятся мальки, и жизненные циклы лососей с их миграциями повторятся снова.

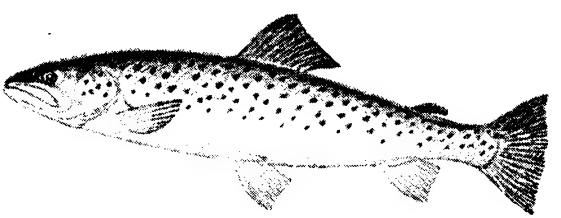
После нереста силы окончательно покидают лососей. Они впадают в оцепенение, их сносит вниз течением, они буквально на глазах стареют, у них разрастаются все ушибы и раны, полученные на пути наверх, и они не сопротивляются смерти. Рыбой, прошедшей нерест на реках, бывают завалены все отмели. У **семги**, однако, гибнут не все самки, часть из них бывает способна спуститься по реке вниз, снова выйти в море, а там они быстро поправляются, восстанавливают форму, покрываются новой чешуей и уходят в миграции до следующего нереста, который у них может повторяться до пяти раз. А вот, скажем, у кеты или горбуши после одного нереста гибнут практически все рыбы; так происходит и у других тихоокеанских лососей.

Смерть отнерестившейся рыбы кажется несколько странной, но представьте себе, что творилось бы в реках и ручьях, если бы все выметавшие икру рыбы ушли в море и пришли снова вместе с последующими поколениями. Скорее всего, просто не осталось бы места для нереста.

ДРУГИЕ ЛОСОСЕВЫЕ

Большое количество лососевых рыб мигрирует в северной части Тихого океана, в Охотском, Японском, Беринговом морях. Об этих ценных рыбах мы уже упоминали —

кета, горбуша, чавыча, кижуч, нерка. Например, миграции **кеты** родом из речек юго-востока Аляски ложатся в океане петлей длиной 5,5 тысячи километров. **Чавыча**, выйдя из верховьев речек на западе США, двигается в океане к северу мимо берегов Канады, Аляски и поворачивает к своим любимым кормовым местам у Алеутских островов, пройдя в один конец около 4 000 километров. Через четыре года вольной жизни в океане к устьям родных рек вернутся великолепные рыбины, вес которых иногда доходит до 50 килограммов, а мясо, как свидетельствуют знатоки, по вкусу вне конкуренции. **Нерка**, выйдя из канадской реки, пройдет около 3 тысяч километров до своих любимых мест.

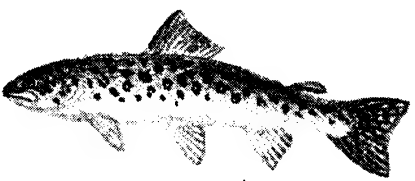


Проходная кумжа

К Алеутским островам и другим местам на откорм приходят лососи из наших речек Камчатки, Приморья, побережья Охотского моря. Им тоже приходится преодолеть минимум 2–3 тысячи километров. Когда кета обратно входит в Амур, то в зависимости от притоков ей, случается, до родных мест надо пройти 1200 километров.

Горбуша гуляет в океане не очень долго — около полутора лет — и представляет собой одну из самых распространенных лососевых рыб на Дальнем Востоке. Свое название она получила оттого, что у самцов во время хода вверх по реке вырастает большой горб.

Ученые провели много опытов, чтобы распутать тайны того, как же эти очень важные для человека рыбы ориентируются в открытом океане. Где только не ловили меченых лососей! И какие только теории в связи с этим не выдвигались!



Форель совершает короткие миграции в пределах десятков километров

Может быть, говорили одни, они пользуются солнце-компасной ориентацией, улавливая при этом, как это могут пчелы, поляризованный свет. Другие предполагали, что они ориентируются по звездам, имея точкой отсчета, как и птицы, Полярную звезду и учитывая направление геомагнитных линий. А может быть, ориентиром служит луна? Доходило и до совсем несерьезных предположений: а уж не запоминают ли они направление? Но сколько раз в день, не говоря уже о годах, нужно это делать?

Рациональное зерно в столкновении и опровержении мнений все-таки имеется. Недаром говорят, что истина рождается в споре. Все время ищут пути приближения к ней.

В последние годы родилось одно интересное мнение. Ведь известно, что движение масс воды в океанах и морях создает слабые геоэлектрические токи, потому что вода — проводник, передвигающийся в магнитном поле планеты. С другой стороны, в опытах выяснилось, что лососи, несмотря на отсутствие каких-либо специальных органов, обладают исключительно высокой чувствительностью к слабым электрическим токам в воде, гораздо более высокой, чем предполагалось ранее.

Когда рыбы в течение ряда лет бродяжничают в океане и находятся в тысячах километров от берега, вряд ли кто-нибудь возьмется утверждать, что именно тот или иной орган чувств, как бы чувствителен он ни был, указывает лососям за тысячи километров дорогу к родным берегам. В этом и есть самый главный вопрос, и он не разрешен. А может быть, чувствительность к геомагнитным линиям, знание тем самым, где север, а где юг, подсказывает им общее направление миграции, когда настает время возвращаться, а уж потом, когда до берега остаются сотни километров, можно зацепиться за «ниточку» родного запаха и вытянуть ее на себя?

Ни одну из этих теорий нельзя считать окончательно доказанной. Они еще ждут своего подтверждения, ждут специальных, очень тонких исследований.

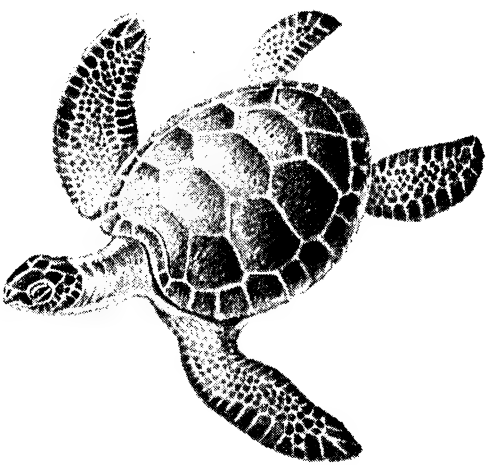
ЗАГАДКИ МОРСКИХ ЧЕРЕПАХ

Среди обитателей морей и океанов есть одни, поистине замечательные не своим внешним видом, скоростью движения или способностью глубоко нырять, а особенностями своего поведения, своими путешествиями и своими загадками, которые никак не могут разгадать люди. Эти животные — морские черепахи. Их миграции загадочны и часто ставят в тупик исследователей.

Известно всего пять видов морских черепах — зеленая, или суповая, самая известная из черепах, бисса, логгерхед, ридлея и кожистая черепаха. Ноги их превратились в ласты и они хорошо плавают и ныряют. Расскажем немного о каждой из них.

Зеленую черепаху с ее панцирем длиной 120–140 сантиметров и весом до 200, а в редких случаях до 400 килограммов, один ученый не без основания назвал «самой полезной рептилией мира». Если вспомнить историю, то еще каравеллы Колумба на пути к Новому Свету встретили в море настолько большие стаи зеленых черепах, что корабли буквально расталкивали их. Колумб отдал им

дань, назвав встреченные острова Черепашьими, но сейчас эти острова называют Кайма-новыми, и это более верно, потому что всех черепах там давно выловили. И дальше история освоения Нового Света, как ни странно, связана с морскими, и в первую очередь с зелеными черепахами — они представляют собой высококачественную пищу, которую поймать гораздо легче, чем рыбу, и их очень долго можно хранить в живом виде, не в пример рыбе. Достаточно перевернуть черепаху на спину, и несчастное животное становится совершенно беспомощным.



Зеленую черепаху называют «самой полезной рептилией мира»

Практически каждый корабль, побывавший в Карибском море или на островах, забивал свои трюмы и палубу выловленными черепахами, чтобы лакомиться потом изыс-

канным мясом и самым вкусным на свете черепаховым супом. К тому же на пляжах миллионами выкапывались отложенные черепахами яйца, обладающие деликатесным вкусом. Все это привело к резкому сокращению численности зеленых черепах — там, где их были десятки тысяч, остались сотни, а во многих местах они совсем исчезли.

Наименее крупная из морских черепах **бисса**, или **каретта**, у нее красивый панцирь, из-за которого на нее охотились с незапамятных времен, при этом использовали мясо и собирали яйца. Сейчас, как и в Древнем Риме, из панциря биссы изготавливают дорогие шкатулки, гребни, бусы, серьги и другие безделушки. Все это сильно подорвало численность биссы во всех местах ее обитания, хотя после изобретения пластмасс цены на изделия из ее панциря упали.

Логгерхед, или, как его еще называют, ложная каретта, крупнее биссы, похож на нее, но его панцирь не пригоден для поделок. Мясо его не считается вкусным, зато яйца добывают и готовят всевозможными способами.

Ридлея, или **оливковая черепаха**, долгое время была загадкой, потому что ученые никак не могли найти в Атлантике места, где она откладывает яйца. Как выяснилось в процессе долгих и тщательных поисков, атлантические ридлеи откладывают яйца всего один раз в сезон и всего в одном-двух уединенных местах на побережье Мексиканского

залива и делают это совместно с другими черепахами, в частности с логгерхедом, на которого ридлея очень похожа. Такая маскировка долго скрывала истину, но ученые все-таки докопались до нее и к тому же предприняли энергичные усилия, чтобы охранять места гнездования ридлеи, как и других черепах.

Самая большая из черепах — **кожистая черепаха**, ее панцирь достигает 2 метров в длину, а вес — 600 килограммов. Размах плоских передних ласт составляет около трех метров. Эта черепаха — превосходный пловец и любитель открытых морских пространств, она встречается на многих тропических широтах. Она может за себя постоять, если на нее охотятся, и случалось, что она перекусывала острым клювом весла, а мощным ударом ласта проламывала борт лодки. Если же ее ранят, то она издает громкий крик, похожий на стон или мычание.

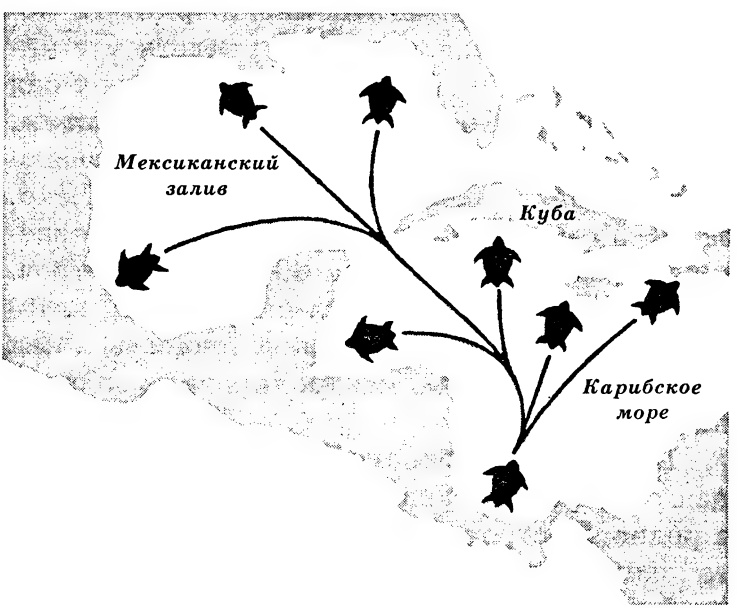
Морские черепахи замечательны своими дальними миграциями. Ученые работали больше всего с зеленой черепахой, и то, что они узнали, кажется просто фантастическим, но несмотря на это, других правдоподобных объяснений имеющимся фактам не придумано.

Дело в том, что морские черепахи в своих привязанностях строго постоянны и самки откладывают яйца только на тех пляжах, где сами появились на свет. Самцы же после того, как они вылупились из яиц и пробежали по

пляжу к воде, больше на сушу «ни ногой». А бродяжничества черепах, как и лососевых рыб, растягиваются на годы и на многие тысячи километров.

ПОРА ПЛЫТЬ К ДОМУ

Но вот наступает время, когда пора подумать о потомстве. И черепахи в положенном им возрасте направляются к родным пляжам. Но прежде факты: зеленая черепаха, скажем, плавает и мирно кормится где-то у восточных берегов Южной Америки, допус-



Миграции зеленых черепах от места мечения

тим, Венесуэлы или Бразилии. А в центре Атлантического океана, более чем в 2-х тысячах километров от этого побережья есть крохотный островок Вознесения, на пляже которого родилась эта черепаха. И что же?

Она туда попадает, приплывает, как показали метки, с фантастической точностью. А ведь найти маленький остров на просторах океана примерно то же, что иголку в стоге сена. Ученые стали выдвигать различные гипотезы, как она это делает и какими ориентирами при этом пользуется.

Ну, во-первых, черепаха — это не птица и не может с большой высоты обозревать далекие пространства. Ее стихия — плавание по поверхности или неглубокие нырки. А может ли плывущая черепаха увидеть что-нибудь вдали, если способна поднять голову над водой всего на 10–20 сантиметров? Допустим, что горы или холмы на побережье плавающая черепаха может видеть довольно далеко, за 40–50 километров, гору на острове Вознесения можно углядеть за 60–70 километров. А как остальные 2 тысячи километров, которые нужно преодолеть с такой точностью, как если бы траекторию контролировали со спутника?

Пробовали предположить: уж не запоминают ли рельеф дна черепахи, уплывающие с родного острова Вознесения, где нет достаточных пастбищ? Но куда там — черепахи глубоко не ныряют, а их миграции проходят над километровыми океанскими глубинами.

Может быть, они слышат акустические маяки, которые распознают на больших расстояниях киты и дельфины? Это маловероятно, черепахам не свойственны эхолокация и высокая чувствительность к звукам.

Тогда предположили: может быть, черепахи чувствительны к геомагнитным силовым линиям и знают, где север, а где юг? Но у них не найдено до сих пор ни органов, ни каких-либо структур, чувствительных к изменениям магнитного поля.

А как насчет солнце-компасной или звездно-компасной ориентации? Это предположение нельзя сразу отбросить, но давайте представим себе, насколько птице или летучей мыши с высоты их полета легко использовать солнце и звезды как ориентиры и как трудно делать это черепахе, плывущей по поверхности воды, которую раскачивают волны, увлекают дрейфы и течения. Свои внутренние биологические ритмы у черепах, однако, есть, как и у птиц и у многих других животных, но достаточно сложно понять, могут ли они помочь им в ориентации.

ПРИПЛЫВАЮТ ПО ЗАПАХУ?

В результате рассмотрения всех возможных вариантов известный американский ученый **А. Карр**, выдающийся специалист по морским черепахам, разгадавший тайну ат-

лантических ридлей, предположил, что зеленые черепахи, которые от берегов Южной Америки проходят по открытому океану более 2 000 километров и с высокой точностью выходят на маленький островок Вознесения, делают это... по запаху. На первый взгляд это совершеннейшая фантастика — какие запахи в воде на таком расстоянии! Но нужно учесть некоторые обстоятельства.

Кстати, А. Карр, выдвигающий эту гипотезу, подчеркивает, что он был бы рад рассмотреть и другие мнения, которые подтверждались бы фактами. Но другого такого мнения пока что нет, а вот если внимательно подумать над гипотезой А. Карра, то многое становится на свои места.

Мы с вами уже познакомились с невероятно чувствительным обонянием лососей и других рыб, и почему бы не предположить, что морские черепахи могут быть столь же чувствительны к запахам? Конечно, трудно даже представить себе, насколько ничтожными будут концентрации родного запаха в гигантских толщах океанской воды, но известно же, что, например, некоторые насекомые реагируют на одиночные молекулы, а по поводу обоняния черепах знаем крайне мало.

Дело еще и в том, что к берегам Бразилии направлено **Экваториальное противотечение**, которое проходит через остров Вознесения. Значит запах может распространяться с

двигающейся массой воды и создавать свою невероятно тонкую, колеблющуюся «ниточку». Но черепахе достаточно зацепиться за нее, и она поплывет навстречу, находясь все время в зоне запаха и стараясь его не потерять. И путь приведет ее в конце концов к родному острову.

Ну хорошо, более или менее становится понятно, допустим, как черепаха попадет на остров Вознесения. А как на свой пляж попадут тихоокеанские черепахи? Можно предположить, что запах для них тоже очень важен, хотя около родных пляжей может и не быть течений и приплывать они могут с разных сторон.

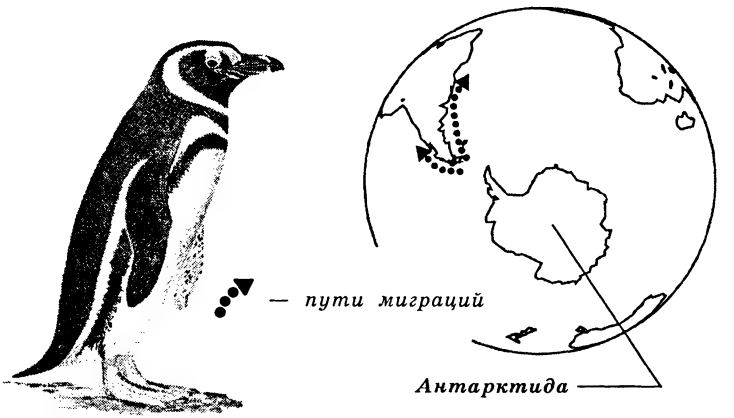
Что же тогда? А тогда подумали вот что: нет ли у морских черепах способности в малышовом возрасте запоминать все относительно близкие ориентиры, когда они уплывают с родного пляжа, а потом, через несколько лет, уже на подходах к «дому» прокручивать их обратно, как кинопленку? Может, это комбинируется с запахом?

Миграции морских черепах остаются тайной для нас на протяжении всей их жизни и лишь немного проясняются, когда они направляются к родным пляжам. Тогда метки могут показать, откуда лег их маршрут. А где она побывала за все годы бродяжничества, этого мы не знаем и не можем что-либо точно утверждать.

ПЛЫВУТ ЗМЕИ, ПТИЦЫ, МАРШИРУЮТ ЛАНГУСТЫ...

В море есть еще много различных животных, чьи передвижения хотелось бы разгадать. Многие слышали о **морских змеях**. Они очень ядовиты, так как им приходится иметь дело с холоднокровными животными, и имеют красивую окраску. Живут в воде, суша им если и нужна, то только чтобы отложить яйца, а большинство видов и детенышей рожают в воде. У них уплощенные хвосты, служащие толкающим плавником, за что их называют плоскохвостами. Некоторые морские змеи, например **двухцветная пеламида**, совершают далекие плавания: пеламиду видели с кораблей в сотнях километров от берега. А однажды в 1932 году изумленные пассажиры одного из кораблей наблюдали поразительное зрелище: мимо них проплывало огромное скопление морских змей, растянувшись лентой шириной 3 метра, а длиной под сто километров. Видимо, это была кочевка миллионов животных. Но куда? В пределах морского шельфа ведь не бывает пустых участков, где можно добыть пищу. Тогда зачем? Приходится признать, что о миграциях морских змей мы практически ничего не знаем.

Мы говорили о путешествиях птиц над океаном. Но некоторые птицы путешествуют, совершают миграции и по океану, проплывая большие расстояния по воде. К таковым от-



Миграции магелланова пингвина

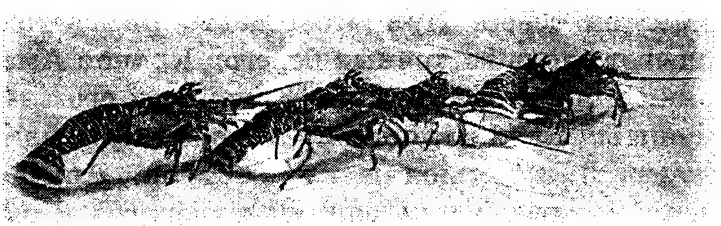
носятся пингвины. **Магеллановы пингвины**, живущие на скалах Огненной Земли и у самого знаменитого мыса Горн, на зиму уплывают на север. При этом часть пингвинов плывет вдоль восточных берегов Южной Америки и достигает Рио-де-Жанейро и его знаменитых пляжей, оставив за собой путь длиной в 3–3,5 тысячи километров. Другая часть плывет вдоль западных берегов и зимует на севере Чили, также проплыв немалое расстояние.

Другим видам пингвинов, живущим вдоль берегов Антарктиды, таким как **королевские пингвины**, **золотоволосые пингвины**, ничего не стоит уплыть от родных мест на 1–1,5 тысячи километров, а потом вернуться обратно.

Часть своей миграции проплывают и **гагары** — отличные пловцы и ныряльщики, двигающиеся с севера европейской части и с

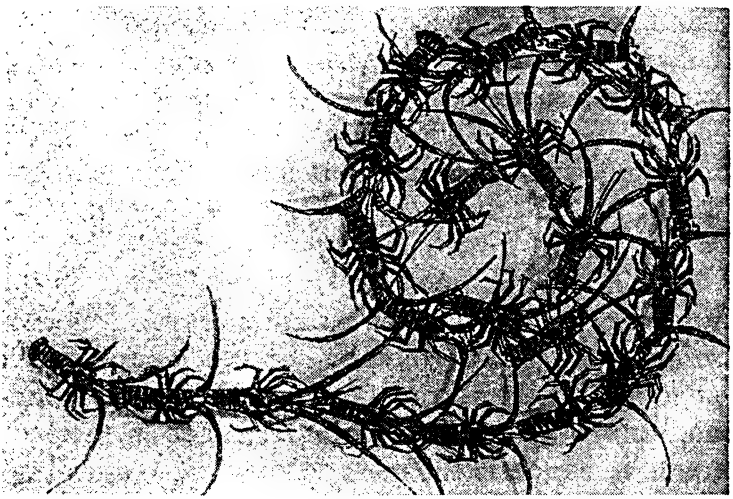
Таймыра на запад вдоль берегов России и Скандинавии в Балтийское и Северное моря. В итоге их путь составляет около 6 тысяч километров.

Очень интересны путешествия по морскому дну **лангустов**. Эти обычно очень осторожные ракообразные, пользующиеся большим спросом у людей, собираются в определенных местах, когда приходит время размножения. В это время их охватывает «миграционное беспокойство», которое похоже на «перелетное беспокойство» птиц. Наступает день, которого они ждут, и инстинкт подсказывает им, что пора действовать. Куда-то исчезает их осторожность.



Колонна лангустов

Отправляясь в дорогу, лангусты начинают формировать колонны. Впереди каждой из них становится лидер, к нему сзади длинными усами цепляется второй, ко второму — третий, и вот уже колонна крупных ярко окрашенных ракообразных, которых до этого можно было встретить лишь в одиночку в щелях кораллов, слаженно марширует по дну.



Если нападает хищник, то колонна сворачивается в спираль, выставив усы и колючки

Миграция началась. Интересно, что во время марша колонна лангустов способна на коллективные действия: если сверху нападает хищная рыба, то колонна тут же сворачивается в кольцо, выставив навстречу усы и колючки. Ничего подобного у ракообразных никогда не наблюдалось.

Все это видели и засняли под водой знаменитый **Жак Ив Кусто** с товарищами в Карибском море. Аквалангисты пытались сбить колонны с толку, повернуть их, но лангусты упорно возвращались к выбранному направлению. Ничто не могло помешать или остановить их. Десятки и сотни колонн маршируют по пологому дну, уходя в глубину, проходя в сутки около 12 километров, оста-

навливаясь на отдых, занимая при этом круговую оборону и выставив часовых. Миграция продолжается раз в год в течение недели, и только в это время можно наблюдать подобное поразительное явление. Куда она направлена? Какими ориентирами они пользуются? Этого никто пока не знает.

В морях и океанах живет бесчисленное количество организмов **фитопланктона**, состоящего из одноклеточных фотосинтезирующих водорослей. С них, как с важнейшего производящего звена, начинаются все пищевые цепи в водоемах. Этим крохотным организмам свойственны достаточно сложные **вертикальные суточные миграции** — в светлое время суток они опускаются на глубину двух-трех сотен метров, что является большим по сравнению с их размерами расстоянием, а ночью поднимаются к поверхности. Сотни миллионов тонн микроскопических водорослей перемещаются в глубину и обратно, а за ними тянутся их потребители — зоопланктон, рыбы, питающиеся зоопланктоном, хищники, питающиеся рыбами, — словом, приходят в движение все звенья пищевой цепи. И это грандиозное явление происходит каждые сутки.

Мы рассказали только о части, а далеко не обо всех путешественниках и мигрантах, передвигающихся в водной стихии, и вынуждены этим ограничиться за неимением места. Нас с вами еще ждут животные, которые путешествуют по всем континентам нашей планеты.

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

• Все речные утки питаются ряской, которая прилипает к их оперению, когда они плавают в заросшем ею водоеме. Вместе с ними ряска попадает в новые озерца и пруды, что обеспечивает выживание и уток, и ряски. К оперению могут прилипать другие водные растения и икра некоторых рыб; много раз наблюдали, как за несколько лет заселяются и растениями, и животными совершенно новые водоемы, выкопанные человеком.

• В 1926 году в Южной Шотландии в Антарктике была добыта самка синего кита длиной 33 метра и весом значительно больше 150 тонн. Детеныш синего кита при рождении имеет длину 6–8,8 метра и вес 2–3 тонны. Легкие синего кита способны вмещать до 14 $м^3$ воздуха.

• В 1959 году в Южном полушарии было открыто близ островов Кергелен, Крозе, Марион обособленное стадо карликовых **синих китов-пигмеев**. Эти пигмеи, однако, в среднем всего на три метра меньше обычных синих китов. Синих китов-пигмеев выделяют сейчас в отдельный подвид.

• Производились замеры пищи в желудках добытых сельдяных китов, или финвалов. Наибольшее число кальмаров в одном желудке достигало 2 800 штук (560 кг), рыбы сайры — 4 640 (550 кг), сельди — 2 550 (610 кг),

трески — 800 штук. Из туго набитого желудка взрослого сейвала, сайдяного кита, однажды в Антарктике извлекли 60 ведер криля (рачков-черноглазок), что составило 550 килограммов, а в другом случае — 3 100 кальмаров (600 килограммов).

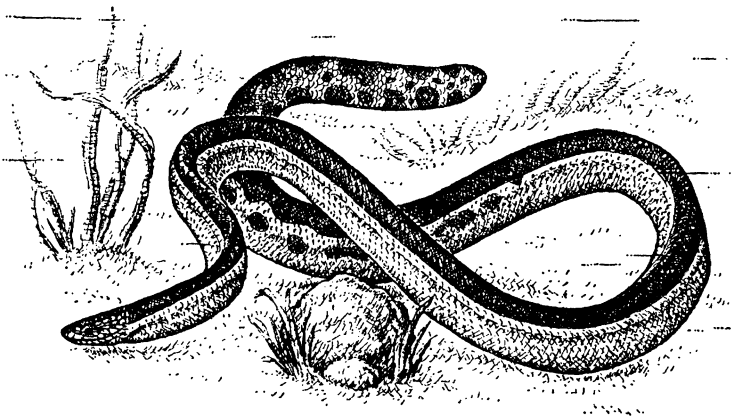
• **Финвал** — второй по величине кит — как и синий, относится к семейству полосатиков. Рекордный размер имела самка финвала, убитая в 1925 году — 27,3 метра. Самые большие скопления финвалов наблюдаются в Антарктике.

• **Полосатик Брайда** напоминает сейвала, но немного меньше его и стройнее. Один такой кит в Салдановом заливе проглотил однажды 15 пингвинов и олушей, пытавшихся поживиться рыбой из его пасти, в то время как его обычную пищу составляют стайные рыбы — сардины, сельдь, анчоусы, макрель.

• **Кашалоты** питаются в основном рыбой и головоногими моллюсками, но иногда разнообразят стол тем, что нападают на тюленей или хватают со дна раков, крабов, губок и даже камни. Видимо, они выбирают камни, устойчивые к кислотам и не разрушаемые желудочным соком, которые играют роль жерновов для перетирания пищи.

• Ночные миграции **зоопланктона** с глубины по меньшей мере 200 метров к поверхности моря известны с 1872 года, когда они впервые были обнаружены кругосветной океанографической экспедицией на судне «Челленджер», продолжавшейся три года. После-

дующие исследования позволили установить, что это явление распространено повсеместно и представляет собой один из наиболее поразительных аспектов жизни планктона.



Двухцветная пеламида

• Морские змеи, которые размножаются не в воде, в брачный период направляются к суше и там производят на свет и выращивают потомство. В углублениях скал на невысоких островах они устраивают «детские сады»; а молодь, когда достаточно подрастет, покидает сушу и отправляется бродяжничать в море.

• Черепаха бисса, окольцованная одним голландским офицером в 1794 году, была обнаружена на том же самом пляже 30 лет спустя. Если черепашкам, которые только что вылупились из яиц, залепить глаза, то они сбиваются с пути к морю, которого они никогда не видели.

• Крабы, живущие на суше, для размножения совершают миграции в море; так поступают **раки-отшельники** и крупные пальмовые воры. Мечение флоридских лангустов показало, что они обычно перемещаются во всех направлениях, так как более 90% из общего числа (251) меченых особей было обнаружено в радиусе 30 километров от места, где их метили. На острове Бимини в Багамском архипелаге тот же вид длинными колоннами мигрировал на юг по дну.

• Молодь угрей, входящая в реки, всегда двигается против течения, и рыбы располагают свое тело так, чтобы вода одинаково давила на оба бока. Извиваясь, угри пробираются вдоль дна, которое дает им искомую точку отсчета, чтобы определить направление течения. Молодь американского угря часто в огромных количествах скапливается у подножия Ниагарского водопада, где мальки предпринимают безуспешные попытки плыть против течения и преодолеть это грандиозное препятствие.

ЧЬИ ПУТИ ПРОЛЕГЛИ ПО СУШЕ?

Чьи пути пролегли по суше?
Дороги северных оленей
Олени и рядом волки
Мигрируют сайгаки
Почему в саваннах много антилоп?
Нашествия леммингов
Идут белки, лягушки, жабы...
Убегает все живое — муравьи!
Ползут гусеницы, многоножки

ЧЬИ ПУТИ ПРОЛЕГЛИ ПО СУШЕ?

Человек, осваивая сушу нашей планеты, с древнейших времен проложил всюду, где мог, дороги, связал ими страны и континенты. И до недавнего времени он не знал, что задолго до него тропки и маршруты передвижений различных животных пунктиром перечеркнули равнины, горы, леса, предгорья, луга. Конечно, что-то знали охотники, скотоводы, путешественники, накапливая сведения, но они были зачастую очень скудны и разрозненны. Множество животных «принесли» метки, и благодаря им стала вырисовываться интересная и многоплановая картина.

Давайте же познакомимся с теми животными, чьи пути пролегли по суше.

ДОРОГИ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ

Начнем с северных областей. Человек издавна живет в тундре, но в этом суровом краю, где много месяцев царствует полярная ночь, трещат морозы под 50–60 градусов и дуют ледяные ветра, невозможно прожить без оленей. Они дают человеку все — мясо, шкуры для чумов и одеял, одежд, служат транспортным средством. Естественно, человек давно одомашнил **северного оленя**, при этом его облик совсем не изменился. У нас в стране

насчитывается более двух миллионов домашних оленей, принадлежащих разным народам Севера.

А дикие родичи домашних северных оленей на свободе совершают длительные регулярные миграции. Они то и дело передвигаются с места на место в поисках пищи — летом в тундре легко откормиться, а вот зимой достать еду из-под глубокого, плотно утрамбованного ветрами снега оленю не под силу. Поэтому зиму олени проводят в северной тайге, горных лесах, болотистых местностях, где можно раскопать в рыхлом снегу ягель и молодые ветки.

Зато как только наступает весна, необозримые стада оленей отправляются в миграцию на север. Им не нужно задумываться, как прокладывать путь, — тысячи предыдущих поколений проложили тропы и остается только им следовать. Поражает, насколько организованно они двигаются, проходят долины, перевалы в горах, переплывают крупные реки, даже такие, как Енисей, форсируют озера и морские проливы, чтобы прийти к своей цели. Бывает, что на трудных переправах тонет много оленей, но это их не останавливает.

Поражают и масштабы миграции — в прошлом веке в «проходных» местах или на переправах у нас в Сибири или в канадской тундре наблюдатель мог видеть растянувшуюся почти от горизонта до горизонта движу-

щуюся массу оленей, в день их могло пройти мимо до 200 тысяч. В наше время их стало меньше в 3–4 раза, у нас осталось 800–900 тысяч диких оленей, из которых устремляется в поход не менее трех четвертей.

Разве только сплошной снегопад или самый сильный ветер могут на время задержать или замедлить их ход. Только разгуляется погода, стада возобновляют движение. Пройдя северную тайгу и лесотундру с невысокими и редкими деревцами, олени наконец-то вступают в тундру. Некоторые из оленей продолжают путь, пересекают ее и доходят до берега океана. Позади остался путь длиной в 500–800 километров, а у североамериканских оленей **карибу** — в 800–1200 километров.

Первыми в весенней тундре появляются самки с молодыми оленями, самцы задерживаются на полторы-две недели. Тундра встречает прибывших первыми цветами, обильными травами, мхами, осоками и, конечно, лишайником ягелем, который называют «олений мох». Пищи гораздо больше по сравнению с теми местами, где они перебивались зимой, и она разнообразна. Чтобы восполнить недостаток белка, олени при случае схватят лемминга, полевку, яйца птиц. В середине лета не пройдут мимо съедобных грибов, а на берегу океана пополнят свой минеральный рацион водорослями и слизыванием натеков соли.

Их стада все время передвигаются по тундре, меняют места, что дает больше корма. На хорошем корме проще выкармливать оленят, которые появляются на свет в июне и уже через день бегают со взрослыми так, как будто всегда это делали. Растут они быстро, и первые рожки обозначаются на третьей неделе.

ОЛЕНИ И РЯДОМ ВОЛКИ

Естественно, что такие большие стада оленей как магнит привлекают к себе хищников. Рядом с ними практически всегда присутствуют **волки**. Не нужно думать, что раз волки тут же, при оленях, то они только и делают, что их режут и объедаются по нескольку раз в день. Все обстоит не так. Волки достаточно часто остаются голодными.

Дело в том, что взаимоотношения оленей и их вечных врагов — волков сложились очень давно, и уже тогда они пришли к определенному равновесию. Если бы оно не установилось, то либо волки съели бы всех оленей, либо сами умерли с голоду от невозможности их добыть.

Естественный отбор, установивший это равновесие, распорядился так, что здоровый, сильный олень бегает быстрее волка. От него удерет даже недельный олененок. Но тем не менее волки всегда рядом с оленями, определенные стаи «пасут» своих оленей, из-

гоняя конкурентов. Зачем же? А затем, что волки все время высматривают в «своих» оленях ослабевших, больных, травмированных. И от их опытных глаз не укроется ни один недостаток.

Периодически волки делают броски за оленями, проверяя их «форму», но достаточно 20–30 метров, чтобы волк убедился: олень здоров, силен и нечего на него тратить силы. Зато если проявится хоть небольшой дефект, волки обязательно загонят этого оленя.

В сущности, волки работают на пользу всему виду оленей, уничтожая больных животных, в корне прекращая эпидемии, отсеивая слабых, неполноценных и давая возможность производителям быть в лучшей форме. Тогда и потомство будет здоровым и жизнеспособным.

Волки и олени в миграциях и на откорме почти все время находятся близко, ощущают присутствие друг друга и постоянно начеку. Волки в любой момент готовы к броску, а олени готовы удрать, и им спокойнее, когда они видят волков, а уж те изучены настолько, что олени могут предугадывать их намерения. Точно такая же картина наблюдается в саваннах Африки, когда антилопы спокойно щиплют траву, а в сотне метров от них расположилось семейство львов. Хищники на виду, все спокойно, можно сразу понять, что они захотят делать, зато если они вдруг исчезли, то тут что-то нечисто, жди подвоха, и лучше, как говорится, «взять ноги в руки».

Роль волков в существовании и благоденствии оленьих стад выяснилась во всей полноте сравнительно недавно. Подтвердилась она еще и тем, что в виде опыта в отдельных местах, чтобы оленям лучше жилось, волков уничтожали совсем. И что же? Олени действительно за несколько лет размножались, поголовье их сильно увеличивалось, настолько, что переставало хватать корма. Потом вспыхивали эпидемии, которые некому было прекратить, и в результате от стада полноценных, сильных животных оставалось десятка два-три ослабленных, переболевших, хилых потомков.

Но вот олени основательно откормились в тундре, накопили энергию — пора и на зимние квартиры. В сентябре они начинают снова собираться в стада и без особой спешки двигаться к югу. На сей раз самцы идут впереди. Стада идут тем же путем, что и весной, там же переходят ручьи, переплывают реки, проходят перевалы. И к началу зимы они приходят в тайгу.

Конечно, как мы говорили, для того чтобы успешно и без запинки протекали эти массовые миграции, много потрудились предыдущие поколения. Пробили заметные глубокие тропки, обходные пути вокруг озер, дорожки к бродам, подъемам, расставили везде указатели... Позвольте, но какие указатели? Мы их не чувствуем и не видим, сколько бы ни присматривались. Однако для идущих оленей они

так же заметны, как для нас — указатели в метро. Что же это?

Может быть, это запаховые метки, которые не выветриваются за сезон? Не очень убедительно. А может быть, это особенности рельефа, смена гор, русел рек, долин, холмов, последовательность которых, как будто записанная на кинопленку, закодирована инстинктом в предыдущих поколениях оленей, и остается только следовать ей? Прямых доказательств этого нет. А может быть, работают комбинации совсем незаметных для нас меток?

Так или иначе, два раза в год многотысячные стада оленей совершают свои длинные и нелегкие миграции по давно установившимся маршрутам.

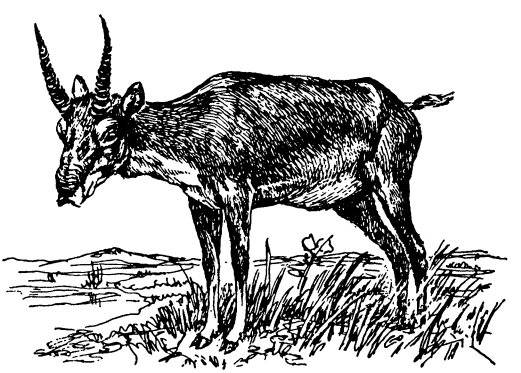
МИГРИРУЮТ САЙГАКИ

В южных степях и полупустынях нашей страны живут замечательные антилопы — **сайгаки**. Раньше их было гораздо больше и область их обитания простиралась от Карпат до Китая, но к началу XX века сайгаков так сильно выбили, что вид сохранился лишь на небольших участках низовьев Волги, в Казахстане и в Западной Монголии. Вид оказался на грани исчезновения. Закон о строгой охране сайгака, принятый у нас в 1919 году, и защита от браконьеров позволили спасти животное, и к 1970 году поголовье сайгаков увеличилось до двух миллионов.

Можно считать, что сайгаки были спасены. Как и раньше, очевидцы могут видеть в калмыцких степях стада сайгаков, растянувшиеся в клубах пыли от горизонта до горизонта. От топота их копыт дрожит земля.

Сайгак — древний вид антилоп, современник мамонта и шерстистого носорога. Жизнь в степях и пустынях сформировала его облик: плотно сбитое тело с тонкими сильными ногами, горбоносая морда, заканчивающаяся как бы коротким хоботком, в котором находятся носовые перегородки, как фильтр защищающие легкие сайгака от пыли.

Стада сайгаков все время находятся в движении, животные переходят с места на место, пощипывая траву, то замедляют, то ускоряют ход. В случае опасности сайгаки стремительно срываются с места и, развив скорость до 80 км/час, уходят от опасности. Главный их враг — волк не может догнать здорового, сильного сайгака.



Сайгак

Сайгаки совершают длинные миграции. Особенно опасны для них глубокие снега, выпадающие зимой, в которых вязнут ноги животных с длинными копытами. Поэтому с приближением зимы стада сайгаков перемещаются к югу. Бывает, что внезапные снегопады и ветра захватывают их в пути. Тогда сайгаков может спасти только выносливость.

Стада ускоряют ход и идут быстрой иноходью сквозь метель день и ночь. Выбиваются из сил и отстают слабые животные и маленькие сайгачата. Снежные заносы замедляют ход, но сайгаки неуклонно движутся на юг, применяя свои способности к ориентировке. Как они ориентируются в слепящем снегу, мы не знаем.

Несколько дней изнурительного хода почти без пищи — дней борьбы за жизнь. Наконец небо проясняется и перестает выть ветер. Они обогнали фронт наступающей зимы, пробежав без остановок 600–700 километров. Пройдя еще немного, они достигнут мест, где будут зимовать.

А ранней весной, как только в степях начинает сходить снег, могучий инстинкт ведет сайгаков верным направлением на родные летние пастбища. И снова тысячные стада «текут» по каменистым солончакам, долинам, еще влажным от недавнего снега, где зацветают первые цветы. Без труда ориентируясь в пустынях и степях неизвестными нам способами, они проходят сотни километров и приходят в родные места.

Раньше, когда на Северо-Американском континенте было много **бизонов**, они предпринимали миграции примерно по кругу диаметром 600–700 километров, а зиму проводили всегда южнее. Во вращении колеса жизни принимали участие миллионы животных.

ПОЧЕМУ В САВАННАХ МНОГО АНТИЛОП?

По саваннам жаркой Африки пролегли пути миграций многих видов **антилоп**. Раньше их было так много, что глаза наблюдателя, случалось, не могли даже охватить их количество. Казалось удивительным, что саванны могут прокормить такое количество животных. А дело тут в одной важной особенности: выяснили, что каждый вид травоядных питается своими видами растений, а другие оставляет для тех видов антилоп, что придут сюда позже.

Получается очень удобно: вид, который пасется здесь сейчас, съест свои растения и двинется дальше по маршруту миграции, придут другие виды антилоп, съедят другие виды растений, а первые в это время отрастут. Этот эффективный принцип позволяет существовать в саваннах многим видам травоядных.

Но надежды поселенцев получить в тех же местах столько овец или коров, сколько там антилоп, не оправдывались — домашние

животные, скажем овцы, «стригут» все подчистую, как машинка для стрижки волос. Понятно, что после их выпаса саванна должна долго восстанавливаться.

А пути антилоп в саваннах напоминают огромные круги диаметром в сотни километров. Например, гну, газели и зебры навещают местность Серенгети, являющуюся заповедником, когда идут дожди и всевозможные травы буквально лезут из земли. В это время антилопы выводят потомство, которое подрастает на хороших кормах. Когда это благодатное время заканчивается, каждый вид уходит по своему маршруту и появится здесь к следующему сезону дождей. Они уходят по путям, проложенным предыдущими поколениями.

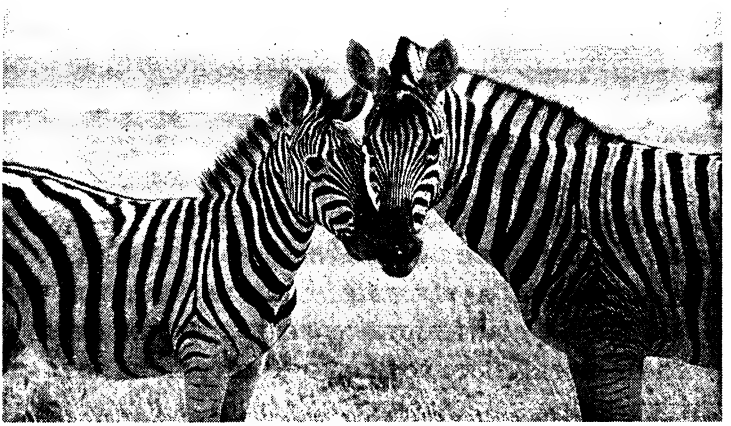
Как они ориентируются в своих миграциях, мы до конца не знаем, но они обязательно в определенное время года появятся там, где должны появиться и где их будет ожидать корм.

Вертится гигантское колесо жизни, и крутят его тысячи различных животных, которые путешествуют.

Другие виды антилоп тоже следуют за дождями и за вырастающим после них кормом. Крупная **антилопа мендес** в период дождей подходит к южной границе Сахары, там в это время достаточно травы, а летом сдвигается на несколько сотен километров на юг, где пищи тоже достаточно. **Газели спрингбоки,**

или антилопы-прыгуны, замечательные тем, что прямо с места, без разбега могут высоко прыгнуть вверх, раньше гигантскими, чуть не миллионными стадами проходили по своим маршрутам. Сейчас они обитают в Южной Африке в пустыне Калахари. В период дождей они уходят в саванну, чтобы откормиться и произвести потомство, а когда это время заканчивается, возвращаются в Калахари. Когда спрингбоки собираются в большие стада во время миграций, они становятся беспокойными, теряют свою обычную осторожность и могут заходить в поселки. Ранее отмечались случаи, когда колонны спрингбоков разной плотности несколько дней шли мимо наблюдателей в одну и ту же сторону.

Великолепным объектом для изучения миграций в саваннах являются **антилопы гну**. Их огромные движущиеся по Серенгети ста-



да хорошо видны с самолета или с вертолета, и были получены важные данные.

Летом, когда начинается сухой сезон, гну отправляются за 320 километров на запад по направлению к озеру Виктория и возвращаются к наступлению дождей.

По саваннам за пищей на разные расстояния мигрируют и другие крупные животные — слоны, буйволы, жирафы, зебры, но рано или поздно они снова оказываются на том же, прежнем месте.

И, как водится, за стадами травоядных часто следуют хищники, вернее, та часть из них, которая не прочь побродяжничать в хорошей компании. И они тоже участвуют в движении колеса жизни. Наблюдали, что когда в мае огромные стада́ антилоп оркисов, газелей Гранта, бубалов, канн, водяных козлов, с которыми рядом идут стада жирафов, зебр и

буйволов, направляются в долины Южной Эфиопии и Северной Кении, то по флангам и сзади этих скоплений, как почетный эскорт, следуют львы и другие крупные хищники. К сентябрю эти летние пастбища пустеют и многокилометровые колонны животных не спеша движутся вместе с появившимся молодняком на север, где уже начались дожди и поднимается растительность.

В своих миграциях, когда человеческих поселений было еще немного, травоядные Восточной Африки ежегодно пересекали горные хребты, переплывали реки, переходя вброд болота, чтобы прийти в зеленую саванну в сезон дождей или возвратиться в леса, когда начинается засуха. **Африканские слоны**, чтобы иметь в достаточном количестве пищу, воду и соль, в которой они нуждаются, также совершали направленные миграции на многие сотни километров. Во время дождей их мож-

но встретить на открытых пространствах, а в сухое время они укрываются в лесах. В некоторых районах крупные стада слонов, насчитывающие до 100 голов, следуя по кольцевым маршрутам длиной 600–700 километров, проходят их в зависимости от количества пищи за 2 или 3 года.

НАШЕСТВИЯ ЛЕММИНГОВ

В северных районах Европы, Азии, Северной Америки живут **лемминги**, относящиеся к грызунам. Их перемещения и кочевки особенно поражали воображение людей. Попробуем объяснить, почему они происходят.

Леммингов, имеющих красиво окрашенную шкурку, так много в тундре, что их биомасса значительно превышает биомассу всех остальных животных вместе взятых. Можно постоянно видеть, как они шныряют по кочкам, мху и камням тундры, забегают в норы, грызут траву или веточки низкого кустарника, перехватывают грибы или ягоды. При опасности они скрываются в норки, а зимой прокладывают под толстым снегом ходы и вырывают камеры, где могут отдыхать и общаться.

Картина как будто очень мирная, но она чревата последствиями. Леммингам свойствен четырехлетний цикл численности. Они-то, конечно, об этом не знают, как не знают и о своей будущей судьбе. Она складывается, как правило, так.

Под снегом зимой они интенсивно размножаются, и пока он растает, на свет успевают появиться два-три поколения леммингов. Количество продолжает увеличиваться на следующий и на третий год. А к четвертому году цикла наступает момент, когда тундра уже не способна прокормить такое количество животных. Их родные места тогда начинают напоминать скорее поле сражения — дерн весь изрыт и вытоптан, травы почти нет, а у мелких кустарников и деревьев объедены все корни, и их можно, как палки, легко вытащить из земли.

Везде кишат лемминги, которые, если останутся в родных местах, будут обречены на голодную смерть. И тогда начинаются их миграции. Нельзя сказать, что они следуют за каждым циклом, но происходят все же

Лемминг

достаточно часто. В критический момент, если он настал, у леммингов срабатывает инстинкт самосохранения — нужна пища, чтобы выжить, а значит ее надо найти.

И огромные массы скандинавских леммингов — они изучены лучше всего — снимаются с места и идут. Куда? У них нет целей и определенных путей миграции, это движение, чтобы найти пищу, и его направление в какой-то степени определяется рельефом местности. Это как бы уход из дома, который можно назвать антихомингом. Скажем, если лемминги в Норвегии живут в горах и на плоскогорьях выше пояса леса, то у них один путь — вниз, и тогда в удобных проходах через скалы или ущелья скапливается невероятное количество зверьков.

Водные преграды их не останавливают. Подойдя к протоке или реке, они ищут место с медленным течением, прыгают в воду, переплывают препятствие и продолжают идти дальше. Бывали случаи, когда, упершись в берег, лемминги переплывали фиорды шириной более четырех километров.

Происходит как раз то, что больше всего поражает людей: откуда-то появляются несметные полчища, сотни тысяч, миллионы леммингов, которые идут в одном направлении. Наверное, они сошли с ума! Или кончают жизнь самоубийством — как иначе объяснить, что они массами прыгают со скал и плывут через фиорды или даже в открытое море!

Идут несметные полчища леммингов

Если разобраться, то дело не в безумии, а скорее в инерции движения — массы леммингов уже преодолели горные перевалы, реки, ручьи и уперлись в отвесные скалы, нависающие над фиордами. Они бы, может быть, и остановились, но сзади напирают сотни тысяч зверьков и лемминги не могут задержаться, они срываются с круч в воду, плывут и массами погибают.

В своей миграции лемминги практически все погибают, остается очень мало зверьков.

Кстати, если они попадают в море, то плыть могут очень долго. В заливе Тронхейм в 1961 году норвежское судно шло через массу плывущих леммингов около двух часов, и наблюдатели оценили количество зверьков примерно в два миллиона. Конечно, в море они погибнут, тела их выбросит прилив или они утонут, подкрепив лишний раз версию о самоубийстве.

Одни из первых сообщений о нашествиях леммингов датируются записями 1567 года.

Походы леммингов — праздник для хищников. Отовсюду собираются лисы, ласки, горностаи, даже волки и медведи и, конечно, ястребы, совы, чайки, поморники и наедаются леммингами до отвала.

Схема миграций леммингов

Очень важно то, что из родных мест уходят не все лемминги — совсем немного их остается там, где сохранилось чуть-чуть травы. Их даже трудно увидеть в безжизненной тундре, оставшейся после ухода большинства животных. Но они есть, и они начнут новые поколения, которые, размножившись, приведут, скорее всего, к новым походам.

Такие четырехлетние циклы размножения наблюдаются в некоторых регионах и у ближайших родственников леммингов, их соседей — **полевок**, распространенных в более южных широтах. Циклы проходят по той же схеме — нарастание численности, взлет, затем происходит поход, который иногда заканчивается смертью почти всех зверьков. Первые два года полевки размножаются сравнительно медленно, но к четвертому году цикла картина напоминает места обитания леммингов — все травы съедены, земля изрыта, вокруг кишат полевки и сидят хищники, малоподвижные от переедания. Во многих случаях циклы заканчиваются тем, что полевки гибнут у себя дома не только от бескормицы, но, по мнению некоторых ученых, еще и оттого, что перенаселение создает у зверьков стресс, пагубно влияющий на их физическое состояние. Ну как тут не вспомнить наше человеческое общество, плотно спрессованное в больших городах!

Нашествия полевок, если они случаются, тоже производят сильное впечатление. Уро-

жаи в садах, на полях, травы на лугах съедаются полностью. В Европе в 30-х годах нашего века нашествие пашенной полевки распространилось на 25 миллионов акров посевных площадей.

ИДУТ БЕЛКИ, ЛЯГУШКИ, ЖАБЫ...

В голодные годы, когда бывает неурожай шишек, массовые миграции наблюдаются у **белок**. Они тысячами уходят из родных мест за пищей, и чаще всего это бывает после урожайного года, когда количество белок значительно возросло. Армия белок в 1867 году переплыла реку Чусовую и дошла на Урале до Нижнего Тагила. А в 1925 году на Дальнем Востоке белки скопились на берегу моря, бросались в воду, преодолевали восьмикилометровый пролив к Сахалину и мигрировали в разные районы острова, проходя на своем пути через поселки и небольшие города. В некоторых местах подобные миграции повторяются раз в 4–5 лет.

Численность **зайцев-беляков** на Севере тоже колеблется, и по тем же причинам происходят их миграции, правда реже, чем у леммингов или белок. Когда зайцы в Арктике трогаются с места, они так же, как и другие мигранты, переплывают реки, неуклонно придерживаясь выбранного направления.

А вот песцы любят держаться около белых медведей и сопровождать их в кочевках, питаясь остатками добытых ими тюленей.

Одним из самых великих мигрантов на Земле является **серая крыса**, или **пасюк.** Правда, свои путешествия она почти всегда совершала с помощью человека, расселившись всюду со своей родины — Среднего Востока. С древнейших времен, наверное, не было ни одного корабля, на который бы не пробирались крысы. Делают они это очень ловко, пробираясь по причальным канатам и обычно ночью. Они же первыми покидают корабль, если почувствуют, что он затонет.

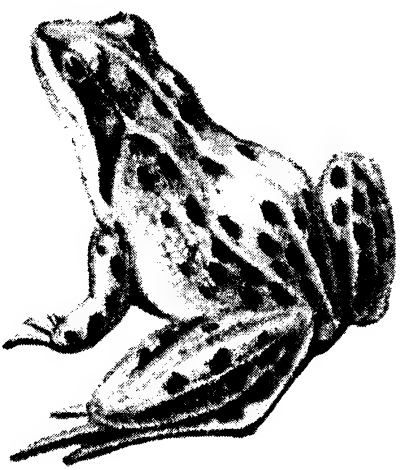
И везде, где бы крысы ни оказывались, они превосходно приспосабливались к окружающей обстановке. По подсчетам ученых, крыс сейчас на Земле живет 25 миллиардов, почти по пять крыс на одного человека, все повадки которого они отлично изучили.

Миграционный инстинкт свойствен земноводным — лягушкам, жабам, тритонам, саламандрам. **Лягушки** возвращаются каждый год, чтобы отложить икру именно в ту канаву или тот пруд, в котором они появились на свет в виде головастиков. Даже уйдя на несколько километров, они находят дорогу домой, как считают ученые, по запаху родного пруда, при этом для них важно направление ветра. Если же, как бывает при современном строительстве, пруд засыпан или на его месте стоит многоэтажный дом, то лягушки все

равно несколько лет приходят для откладки икры и безуспешно пытаются обнаружить родной водоем.

Если же икра отложена, то лягушки разойдутся по другим местам, будут осваивать новые озерца, пруды, канавы, будут там добывать себе пищу и не торопясь подбирать место для зимовки. Они проведут зиму, зарывшись в донный ил и корневища водной растительности, а весной, когда настанут сроки, направятся снова в родные водоемы метать икру.

Эти же качества присутствуют у полезнейших животных — жаб, хотя люди их совершенно незаслуженно недолюбливают. Их миграции бывают массовыми и непонятными. Автору пришлось в августе 1987 года



Лягушки возвращаются каждый год, чтобы отложить икру в родном водоеме

наблюдать миграцию **зеленых жаб** на южной окраине города Мелитополя. Ночью откуда-то с полей появились сотни и тысячи жаб, которые пересекали шоссе, проходили, перебегали с короткими остановками через территорию бензоколонки в направлении на северо-восток и исчезали в темноте. На асфальте шоссе валялось множество раздавленных жаб, но все новые животные переступали через них и следовали выбранным маршрутом.

Жабы тоже путешествуют, особенно в засушливые годы

Когда мы двинулись по шоссе к югу, то пришлось проехать не менее 10 километров, прежде чем через него постепенно прекратился поток жаб.

Куда они двигались, уходя в темноту? Была ли это массовая миграция за пищей, как это бывает у леммингов или белок? Можно только гадать.

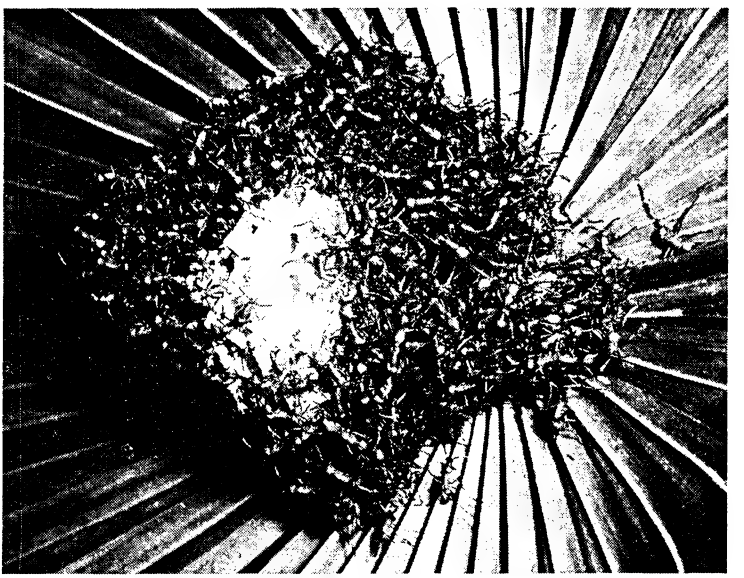
Кроме жаб и лягушек, путешествуют европейские саламандры, особенно в засушливое время, преодолевая значительные для них расстояния в несколько километров, чтобы найти подходящий водоем.

УБЕГАЕТ ВСЕ ЖИВОЕ — МУРАВЬИ!

По суше путешествуют не только крупные животные, свои пути проложили и самые многочисленные по числу видов насекомые. Среди них есть такие, для которых вся жизнь — постоянные кочевки. Таковы **бродячие муравьи**, живущие в тропиках. Представьте себе, что из южноамериканского леса на поляну выползает черная шелестящая колонна насекомых, в которой десятки миллионов особей.

В середине ее двигаются самки и муравьи-рабочие, несущие будущее потомство — личинок и куколок. Бегущие впереди муравьи прокладывают путь — быстро наносят на почву, опавшие листья, веточки пахучие метки, которые указывают, куда следовать колонне. Вокруг колонны непрестанно снует ее главная ударная сила и охрана — крупные муравьи-солдаты с мощными изогнутыми челюстями, находящиеся в постоянном поиске — чем бы накормить миллионы идущих сородичей.

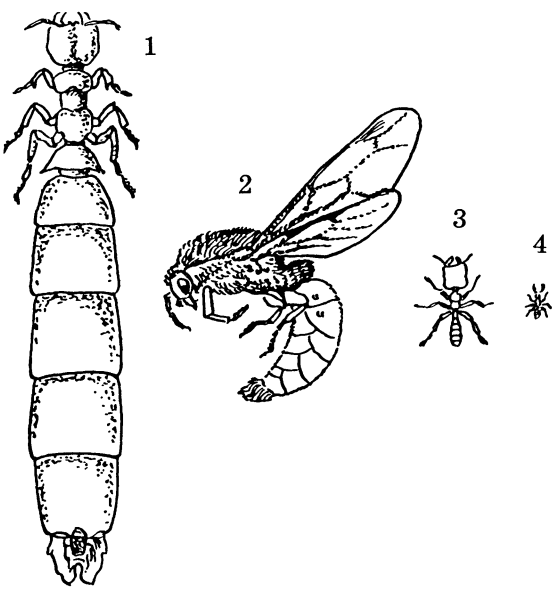
А колонна поглощает много пищи. Поэтому все, что доступно солдатам, немедленно схватывалось и уничтожалось. Гусеницы, жуки, не успевшие взлететь бабочки, пауки, многоножки, другие муравьи, мокрицы, разные личинки — все годилось в пищу, разрывалось челюстями солдат, несущих пропитание в ко-



Бродячие муравьи атакуют осиное гнездо

лонну. Солдаты быстро обшаривали все норки, щели, хватая обитателей, взбегали по ветвям, по пути приканчивая пчел, зазевавшихся мух, цикад. Если встречалось висящее на ветке осиное гнездо величиной с футбольный мяч, то разворачивалась самая настоящая, хотя и кратковременная, битва.

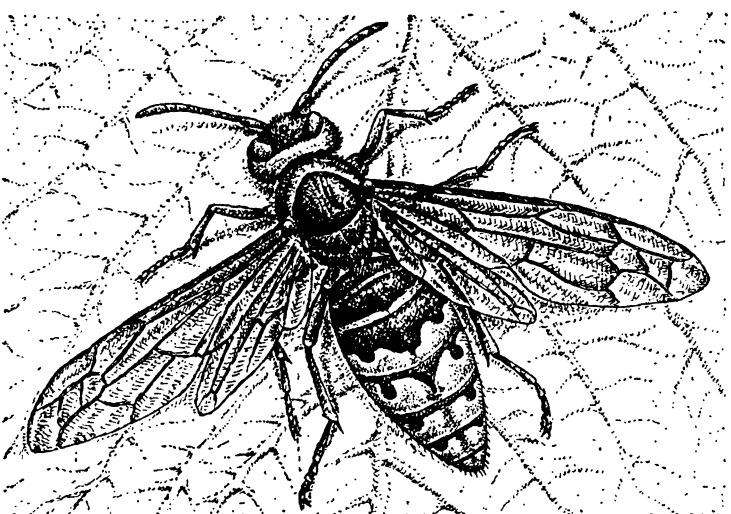
Крупные осы-шершни, не боявшиеся раньше никаких противников, с грозным гудением роем сыпались из гнезда. Ударами жал они сбрасывали муравьев с ветки, ведущей к гнезду, но те прорывались, падали с других веток и сразу вгрызались в мягкую бумагу гнезда. Осы сражались отчаянно, но муравьи все прибывали и сразу кидались в битву, и хотя защитники дорого продавали свою жизнь, они падали на землю, все облепленные муравьями. Минут через десять все было кончено, гнездо разгрызено муравьями, а вывалившиеся личинки тут же подхвачены и отправлены в колонну.



Африканский бродячий муравей:
1 — самка; 2 — самец; 3 — солдат; 4 — рабочий

Если же на пути встречалось животное крупнее — змея, мышь, ящерица или птица, не успевшая взлететь, — муравьи тут же облепляли его черной шевелящейся массой и конец наступал скоро. Вот колонна, двигающаяся примерно со скоростью идущего человека, приблизилась к индейской деревушке, стоящей на поляне. Индейцы, уже давно знавшие о приближении колонны по убегавшим животным и крикам перепархивающих птиц, надеялись, что муравьи повернут куда-нибудь в сторону, но сейчас стало ясно, что деревню они не обойдут.

Нужно было действовать предельно быстро. Люди кинулись отвязывать скотину, зовя



Даже грозный шершень не в силах справиться с муравьями

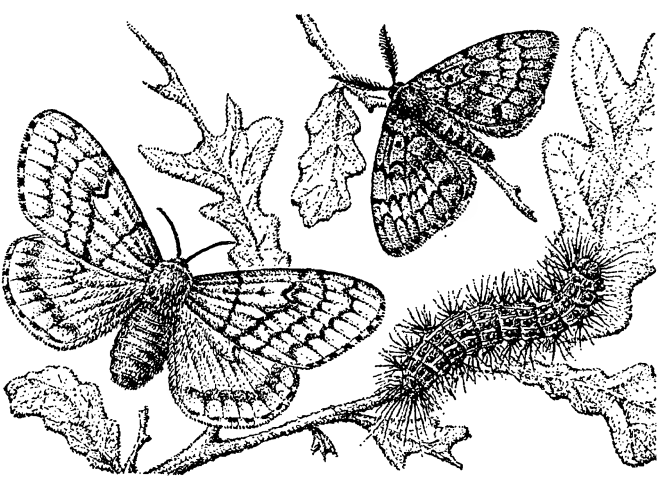
собак, хватая грудных детей, вынося на руках больных и дряхлых стариков. Хорошо известно, что остановить колонну муравьев — дело совершенно бесполезное, надо срочно отступать.

Когда часа через полтора индейцы осторожно вышли из леса и подошли к хижинам, то муравьев в пустой деревне не было. Они ушли, съев все, что могло пойти им в пищу, оставив после себя чисто обглоданные кости крыс, не проявивших необходимой проворности, нескольких кур, забытых в сарае, и скелет собаки, сидевшей на прочной веревке в конуре. Индейцы припоминали между собой леденящие кровь истории, как в соседнем племени после такого визита от больного, не способного двигаться человека, забытого в суматохе в своей хижине, вернувшиеся нашли только скелет.

Странствие колонны муравьев обычно продолжается недели три с остановками на ночь, а потом муравьи собираются все вместе и образуют шаровидное гнездо. Самка приступает к своей главной работе — внутри гнезда откладывает яйца, которые тут же подхватывают рабочие муравьи, и вся армада, пока не подрастут личинки, не уходит с этого места. Затем, выполнив все необходимые обязанности, эти муравьи, не живущие в постоянных гнездах, снова выстраиваются в колонну и отправляются в дальнейшие кочевки, маршруты которых выбирают произвольно.

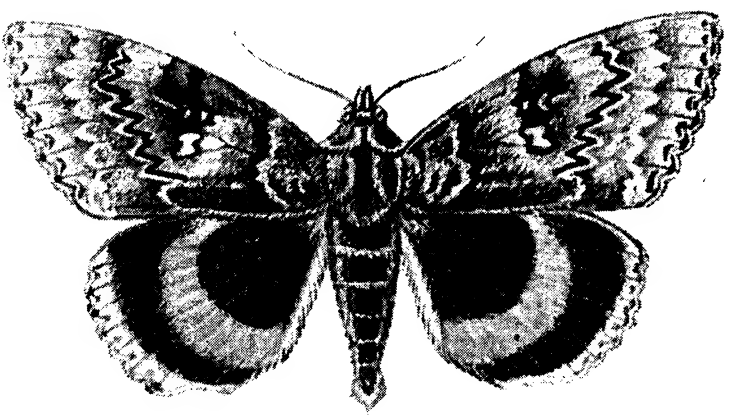
ПОЛЗУТ ГУСЕНИЦЫ, МНОГОНОЖКИ

Среди насекомых есть и другие виды, любящие побродяжничать. Гусениц бабочки-**совки** за эту их склонность называют «походными червями», они собираются огромными массами и отправляются в миграцию на довольно большие расстояния, производя примерно такие же опустошения, как и саранча. Скоплениями, вереницами передвигаются гусеницы некоторых пилильщиков, листовых комариков, разных видов бабочек. Когда такая напасть обрушивается на поля и огороды, то недосчитываются большей части урожая. Известны своими миграциями гусеницы **непарного шелкопряда**, доходившие до Москвы и не оставлявшие после себя на деревьях ни одного листа.



Непарный шелкопряд

Еще в книге римского автора Клавдия Элиана говорилось о массовом нашествии **многоножек** на поселки и городки. Многоножки, относящиеся к членистоногим и питающиеся гниющими остатками растений, периодически совершают впечатляющие миграции. Такая миграция разных видов многоножек отмечена в 1876 году в Трансильвании, а пару лет спустя в Венгрии в долине Альфёльд поезд буксовал и не мог пробиться через сплошную массу многоножек, устилавших железнодорожное полотно. Сдвинуться паровоз смог лишь тогда, когда рельсы посыпали песком.



Совка «голубая орденская лента»

Примерно то же произошло в 1900 году в одной из местностей Франции, и там буксовавший поезд в конце концов покатился под уклон. Похожие миграции описаны в Англии,

Германии, Румынии, Швеции и других странах. Не обошлось без этого и в Северной Америке, где в Западной Виргинии в 1816 году движущиеся полчища многоножек, появившиеся из леса, покрыли 30 гектаров возделываемых полей.

Из членистоногих, кроме многоножек, по земле могут мигрировать массами на расстояния в 150–200 километров подвижные и быстрые **фаланги**, или **сольпуги**, имеющие довольно устрашающий вид и живущие в степях или пустынях.

Миграции животных, о которых мы рассказали, помогают видам выжить, обеспечить себя кормом, дают возможность попасть в места, пригодные для размножения, и создают таким образом для видов преимущества. При этом они требуют от животных огромного напряжения сил и многие его не выдерживают. В то же время миграции могут быть реакцией видов на изменившиеся условия жизни, например массовые кочевки животных из родных мест, где возникло перенаселение или резко уменьшилось количество пищи.

Инстинкт, который может побудить к миграции, заложен, видимо, у многих животных, не только у тех, в чьей жизни они повторяются регулярно, но и у тех, кто неожиданно становится мигрантом, и для этого нужны лишь определенные обстоятельства. Казалось бы, миграция выручает вид в трудных усло-

виях, но в то же время мигрирующий вид, покинув родные относительно безопасные места, становится более уязвимым для хищников и, что особенно грустно, для человека, который, случалось, варварски уничтожал виды на маршрутах их миграций.

Как мы говорили, такая судьба настигла один из массовых видов птиц Северной Америки — **странствующего голубя**, который был уничтожен окончательно и навсегда. Американцы полностью осознали эту потерю значительно позже. В 1947 году на торжественном открытии памятника странствующему голубю выдающийся ученый Олдо Леопольд сказал: «Мы воздвигли этот памятник в честь похорон еще одного биологического вида... Мы глубоко скорбим, потому что больше ни один человек не увидит, как стремительные фаланги победоносных птиц пролагают путь весне в мартовских небесах и гонят побежденную зиму из всех лесов и прерий Висконсина... Один вид, оплакивающий другой, — это нечто новое под солнцем».

Чучело последнего странствующего голубя под табличкой «Вымерший вид» выставлено в Вашингтонском национальном музее.

Опасности массового отстрела подстерегают на пролете и другие виды птиц. Фауна птиц Европы сильно обеднела, так как в пролете над Италией и другими южными странами их встречают целые армии охотников.

Если вид является редким и его охраняют в местах зимовок и гнездований, то во время пролетов он становится уязвимым. Это касается и млекопитающих, и других животных, их тоже ожидают опасности, когда они отправляются в путешествия.

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

• Человек своими поселениями все больше ограничивает миграции **слонов**, в то же время организуя для животных национальные парки. Но там зачастую слоны чрезмерно выедают растительность, что приводит к эрозии почвы. В африканском парке Цаво слоны с 1956 года начали объедать деревья мирриса; когда в 1960–1961 годах во время жестокой засухи в долине реки Атаи погибли от голода 300 носорогов, виновниками посчитали слонов, объевших все деревья в долине. Однако в последующие дождливые годы там, где раньше росли уничтоженные слонами деревья, поднялись молодая поросль акаций и многолетние травы, и животный мир долины стал богаче и разнообразнее.

• В Африке более чем у 40 из 185 видов копытных детеныши следуют за матерью сразу же после того, как встают на ноги. Таковы телята у антилопы гну, а у других видов антилоп детеныши затаиваются в убежищах, становясь незаметными для хищников. У

животных, образующих большие скопления, выживаемость молодняка выше, чем у их сородичей, предпочитающих держаться мелкими стадами.

• Случается, что хищники убивают значительно больше жертв, чем могут съесть. Так действует лиса в курятнике и зачастую волки в овчарне. Однажды лисица в местах гнездования обыкновенных чаек и пестроносых крачек задушила сразу 230 птиц, а съела лишь 3% из них. Свои набеги лисицы совершают темными ночами, когда птицы не могут летать и не предпринимают никаких попыток спастись.

• Плохая видимость скорее всего способствовала хищникам при уничтожении **газелей Томпсона** в Серенгети, где однажды были обнаружены 82 мертвых животных. Лишь некоторые из погибших были съедены. Следы возле трупов свидетельствовали об отсутствии какой-либо погони. Такое бессмысленное истребление объясняется скорее невозможностью для жертвы ускользнуть от хищника, чем врожденной склонностью хищника к убийству, и, кроме того, противоречит интересам самого хищника.

• **Северные олени** во время своих миграций идут вперед, несмотря ни на какие препятствия, преодолевают горные хребты, болота и водные преграды. Случается, что во время переправ через полноводные реки многие

олени тонут. В одном таком месте однажды было найдено 525 трупов погибших животных.

• **Газели спрингбоки** раньше мигрировали по Юго-Восточной Африке в совершенно неправдоподобных количествах. Во время крупных миграций стада по 10–20 тысяч голов собирались в общие колонны, насчитывающие сотни миллионов животных. В 1849 году городок Бофорт-Уэс был наводнен стадами спрингбоков и других антилоп, которые, насколько хватало взгляда, заполонили улицы и сады городка и после трехдневного нашествия оставили впечатление стихийного бедствия.

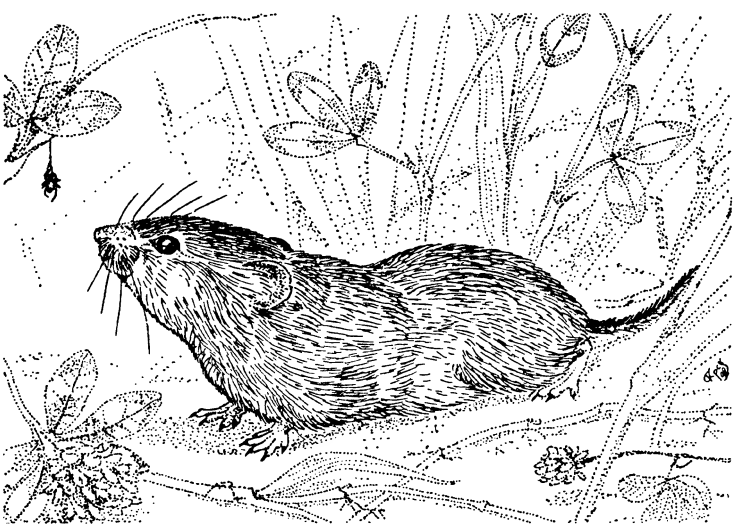
• **Серая крыса** не была известна в Западной Европе до XVIII столетия. Однако в 1727 году были зарегистрированы несметные полчища серых крыс, переплывавших Волгу с востока на запад. Впоследствии серая крыса пасюк расселилась по всей Европе, а два века спустя она вытеснила **черную крысу**, которая в настоящее время встречается лишь в портовых городах и чаще, чем серая, на кораблях. Переносчиками чумы в средние века в Европе были в основном паразитирующие на черной крысе блохи; с сокращением ее ареала опасность чумы значительно уменьшилась.

• Более мелкие из леммингов — **лесные лемминги** — так же, как и крупные, имеют вспышки численности и мигрируют в лесах, но их походы менее заметны, и к тому же

животные быстро достигают новых кормовых угодий, где и останавливаются. **Гренландские лемминги** во время миграций идут по льду, покрывающему океан, продвигаясь от островов, лежащих в 80 километрах от берега, к материку. Когда ледяной покров нарушен, грызуны бегают взад и вперед вдоль разводий, отыскивая более узкое место, где безопаснее пересечь водное пространство, после чего прыгают в воду и плывут.

Домовая мышь

• В 1926 году в Калифорнии произошло нашествие **полевок** и **домовых мышей** на поля ячменя и кукурузы, которые были полно-



Обыкновенная полевка

стью опустошены; плотность грызунов, как было подсчитано, достигала 18 особей на квадратный метр.

• В первой половине XIX века в США в Западной Виргинии недалеко от городка Литлтона произошло одно из нашествий многоножек. Гигантские скопления членистоногих покрыли пастбища, где из-за этого не мог пастись скот, и образовали на дне колодцев слой толщиной 15–20 сантиметров. Теплые, ясные дни многоножки пережидали в сырых, затененных местах, образуя скопления величиной с бочку, а в пасмурную погоду и ночами их полчища непрерывно двигались дальше. В конце концов большинство многоножек, общее число которых оценивалось в 65 340 000 особей, погибло у подножия крутого обрыва под палящими лучами солнца. Ни одно животное не употребило их в пищу.

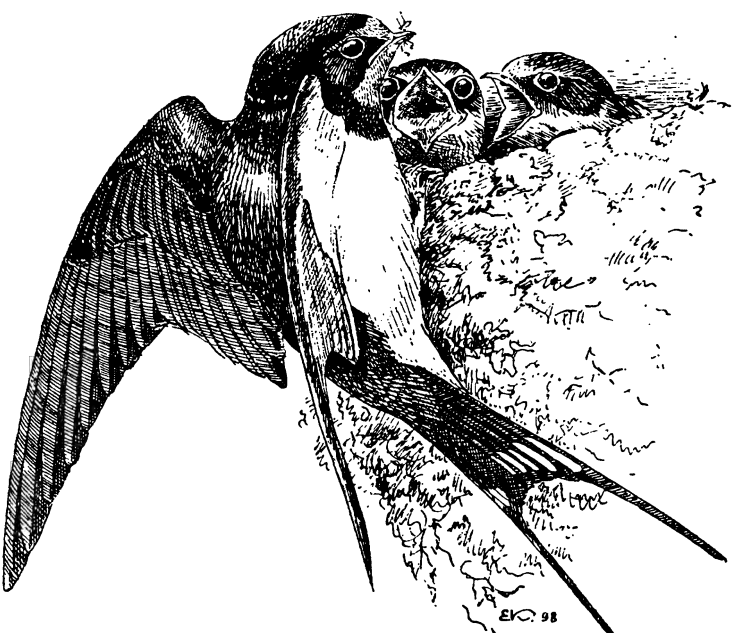
• Гусеницы некоторых бабочек образуют скопления и создают нечто вроде шелковистого навеса, под которым находят убежище в плохую погоду. Питаются они по ночам, покидая гнездо одновременно и следуя вплотную друг за другом, а затем таким же образом возвращаясь обратно.

ОНИ ВСЕГДА ВОЗВРАЩАЮТСЯ К СВОЕМУ ДОМУ, НО КАК?

Они всегда возвращаются к своему дому, но как?
Крылатые почтальоны
Воспитание спортсменов
Помощники человека
Как же они возвращаются к дому?
Метили краской
Опять морские черепахи
Коты тоже стремятся к дому

ОНИ ВСЕГДА ВОЗВРАЩАЮТСЯ К СВОЕМУ ДОМУ, НО КАК?

Свойство птиц находить свое родное гнездо, место, где родились, свою голубятню и возвращаться туда даже за тысячи километров называется, как мы уже говорили, хомингом. Этот термин употребляется теперь применительно не только к птицам, но и ко всем животным. У птиц человек подметил это свойство еще в глубокой древности и уже тогда его использовал. Это пригодилось для передачи сообщений, для воздушной почты.



Ласточка

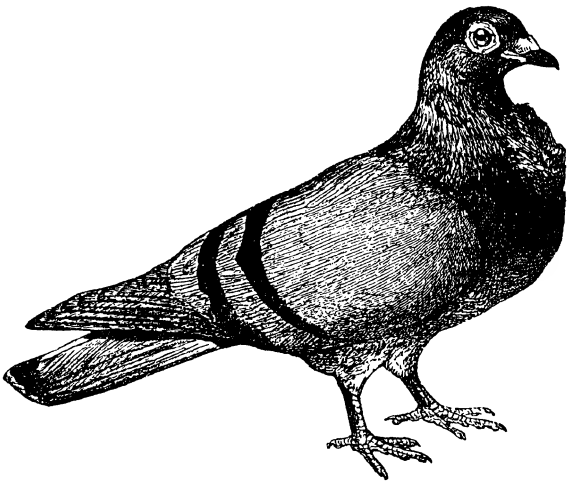
Сначала в античные времена те, кто хотел передать письмо самым быстрым по тем временам способом, брали с собой маленькие клетки с **ласточками**, отловленными у родных гнезд. Наставала необходимость и полководец, путешественник, купец или моряк вынимал птичку, надевал ей на лапку маленький чехольчик с письмом, написанным убористым почерком, и выпускал в воздух. Через несколько секунд крылатый почтальон исчезал из виду.

КРЫЛАТЫЕ ПОЧТАЛЬОНЫ

Скорость, с которой доставлялось письмо, можно считать очень хорошей даже в наш век электронных средств связи — сотни километров за несколько часов. Когда в наше время ученые захотели проверить способности **стрижа** к **хомингу**, его посадили в темный ящичек и отвезли за 250 километров от гнезда. Потом выпустили, и прошло всего четыре часа, как стриж был дома.

Много важных сообщений принесли ласточки в древности — об осажденных крепостях, о маневрах неприятеля, о переправах через реки, о терпящих бедствие римских триремах, о выигранных сражениях, о стихийных бедствиях и о многом другом.

На смену ласточкам стали приходить **голуби**, их легче было кормить в пути — доста-



Сизый голубь — прародитель всех пород домашних голубей

точно было взять мешочек зерна; они сильнее, выносливее, прекрасно помнят ориентиры. Выросли средние скорости полета: голубь мог без большого напряжения долго лететь со скоростью 80 км/час, а лучшие из них могли преодолеть расстояние 1000 километров за один день.

Теперь армии древних ассирийцев, египтян, персов, римлян обязательно имели корзины с голубями, которые уносили сообщения. Регулярная связь с помощью голубей существовала уже во времена Юлия Цезаря. Голубей использовали и позже во все времена, в том числе в обеих мировых войнах. В сущности, до изобретения телеграфа голубиная почта была самым быстрым способом доставить важное сообщение.

Чтобы добиться от голубей великолепных результатов, понадобилась большая и многолетняя работа. Породу современных почтовых голубей вывели из нескольких лучших линий в Бельгии в середине XIX века. Эти голуби сейчас не только почтальоны, но и спортсмены, участвующие в соревнованиях голубей. Такой вид спорта, начавшись и распространившись в Европе, приобрел большую популярность и в США. Достаточно сказать, что в соревнованиях иногда участвует до тысячи голубей. Но этому предшествует долгая специальная подготовка.

ВОСПИТАНИЕ СПОРТСМЕНОВ

Жизнь птенца **почтового голубя** начинается в родной голубятне, где он появился на свет. Голубятня для него, как и для его сородичей, живущих в ней, навсегда станет родным и единственным домом, куда он будет всегда возвращаться, где бы он ни оказался. Во всяком случае будет всегда изо всех сил стремиться к этому.

Когда молодой голубь «встал на крыло» и научился летать, то его первые полеты вместе со сверстниками проходят недалеко от голубятни. После разминок и пробы сил молодые голуби возвращаются в голубятню, где их всегда ждет корм. Но проходит несколько месяцев, и пора приступать к тренировкам, надо начинать готовить будущих чемпионов.

Голубей отвозят или относят в особых ящиках от голубятни на расстояния, которые все увеличиваются, и выпускают в воздух. Они возвращаются. Тренировки повторяют, а расстояния все растут. Пока они были сравнительно небольшими — 5–10 километров, возвращались все птицы, а когда дистанция дошла до 25–30 километров, то часть молодых птиц уже не находит свой дом. Случайностей тут может быть много — по неопытности пристали к чужой стае, попались в сеть или к хищнику, просто сбились с дороги. Среди птиц проводят тщательный, строгий отбор и продолжают воспитание.

Из молодежи остаются самые смышленые, обладающие наилучшими природными данными и впитавшие в себя опыт тренировок. Работа тем временем продолжается. Теперь оставшиеся молодые летают вместе со старыми, опытными птицами, за плечами которых много сложных маршрутов. Опыт и выносливость все прибавляются.

Когда такому спортсмену исполняется год, то для него не проблема вернуться домой, будучи увезенным от него за пару сотен километров. Но это еще начало, тренеры нацеливают лучших на тысячи километров.

Но вот, наконец, голубь вступает в возраст, когда ставят рекорды. Приходят сроки соревнований, которые должны показать, что не зря тратили силы, растили и готовили голубей. С утра на голубятне устанавливают специальные опломбированные часовые механиз-

мы. Обмениваются впечатлениями по поводу участников зрители, скрывают волнение тренеры, невозмутимые судьи. Каждому голубю-участнику надевают кольцо.

Старт! Очередной голубь взвивается в воздух и пропадает в небе. Как только он приземлился в родной голубятне, с него снимают кольцо, на котором часовой механизм пробивает время. На следующий день собирают сведения по всем участникам, подсчитывают время и объявляют победителя, которого награждают медалью. Если в результате возник новый рекорд скорости или расстояния, то его заносят в специальные книги.

ПОМОЩНИКИ ЧЕЛОВЕКА

Почтовые голуби, надежные, тренированные помощники, уже давно верой и правдой служат человеку. С большой скоростью они мчатся и в хорошую погоду, и в любое ненастье — их не могут остановить ни шторма, ни ветра, ни град, ни дождь. Скорее, скорее домой! Инстинкт, отточенный до совершенства, ведет их туда.

И посмотрите, какие результаты они показывают! Рекордсмены пролетали 1,5–2,5 тысячи километров за 2–3 дня. В недалеком прошлом это скорость поезда. Тренированный голубь-спортсмен за день преодолеет 800–900 километров — так движется по хорошему

шоссе автомобиль с опытным шофером, да и средние скорости тут близки, примерно 75–80 километров в час, только голубь не делает остановки для заправки.

Великолепный американский писатель, художник и знаток животных **Э. Сетон-Томпсон** так писал о почтовом голубе Арно, спасшем потерпевший аварию корабль:

«Голубь, едва его отпустили, описал круг над судном, затем другой, повыше, пока не скрылся из виду. Он мчался все выше и выше до тех пор, пока сам не перестал видеть судно. Лишенный возможности пользоваться всеми своими чувствами, кроме одного чувства — направления, он всецело предался ему. Голубок не испытывал страха. Безошибочно, как игла компаса, Арно двинулся к цели, без колебаний, без сомнений. Спустя минуту после освобождения из клетки он уже несся — прямой, как луч света, — к взрастившей его голубятне, единственному месту, где он чувствовал себя дома».

В этом полете Арно установил выдающийся рекорд, пролетев в тумане над морем за четыре часа сорок минут 210 миль. По обычаю того времени рекорд не только занесли в книгу, но и написали несмывающимися чернилами на перьях крыла голубя и скрепили печатью Голубиного клуба. Голубь Арно и дальше продолжил список своих рекордов: за четыре часа долетел из Нью-Йорка в Бостон, доставил в течение восьми минут письмо с

расстояния в десять миль и преодолел 600 миль за 12 часов. Родной брат Арно установил три рекорда, двадцать раз приносил важные известия, два раза спас жизнь человеку, но свою жизнь закончил от выстрела браконьера.

Кроме ласточек, стрижей и голубей к родному дому могут возвращаться, особенно в гнездовой период, и другие птицы, как показали опыты, и в том числе... нелетающие. Мы уже говорили о **пингвинах**, которые в Антарктике, будучи увезенными от мест выведения птенцов, возвращались пешком с расстояния 600 и даже 2 400 километров, ориентируясь по солнцу. Конечно, скорости тут не такие, как у стремительных голубей, но тем не менее американцы предположили, что пингвинов можно будет использовать для не очень срочной антарктической почты.

КАК ЖЕ ОНИ ВОЗВРАЩАЮТСЯ К ДОМУ?

Ученые проделали множество интереснейших опытов с голубями, чтобы ответить на вопрос: как же увезенный далеко от дома голубь определяет свое местоположение и как, по каким ориентирам он возвращается к дому?

Еще в 1949 году в Германии **Густав Крамер** вместе с учениками установил, что в круглой клетке с одинаковыми кормушками го-

лубей можно научить подходить к кормушке, расположенной в определенном, ну, скажем, северо-западном направлении, которое они правильно определяют, если видят солнце. А вот при сплошной облачности «северо-западную» кормушку определить не удавалось, голуби начинали путаться. Если положение солнца на небе изменяли для голубей с помощью зеркал, то на такой же угол изменялся выбор кормушки. Это же, как мы говорили, Г. Крамер позже проделал со скворцами.

Но солнце движется по небу, и, чтобы правильно определять направление, нужно учитывать это движение, равное примерно 15° в час. Птицы, как выяснилось, обладают точным чувством времени — своими внутренними часами, которые связаны с положением солнца на небе. А в опытах со скворцами Г. Крамер подтвердил это еще и тем, что заменил для них солнце искусственным источником света. Скворцы думали, что этот источник, для них являвшийся солнцем, движется как обычно, и выбирали кормушку, изменяя направление примерно на 15° в час.

Такое поведение птиц, как мы говорили, назвали солнце-компасной ориентацией, но этого было мало, чтобы объяснить хоминг — как голуби находят за много километров свой дом. Ведь если имеется компас, то его наличие само по себе еще не указывает, какое же направление надо выбрать. Вот в этом надо было разобраться.

У. Китон со своими сотрудниками установил в конце 60-х годов, что голуби, привыкшие летать в плохую погоду, могут находить направление к дому при сплошной облачности даже в далекой, незнакомой местности. Выходит, птицы не могли видеть солнце сквозь тучи и не пользовались им, как компасом. К тому же некоторые голуби возвращались к дому ночью. Значит, голуби используют различные системы ориентации в зависимости от обстоятельств. А какие?

Мы уже рассказывали о солнце-компасной ориентации птиц и о том, что она срабатывала при наличии своего рода «карты», на которой голубь определяет свое местоположение, после чего использует солнце как компас. Откуда берется «карта», сказать трудно, по поводу этого есть только предположения, но ее наличие, видимо, необходимо для выбора направления.

Исследователи проверяли также магнитную чувствительность птиц и получили интересные данные о том, что прикрепленные к птицам магниты нарушают ориентацию у голубя в облачную погоду, но никак не влияют на нее в ясный солнечный день. Значит, так и есть: солнце-компасная ориентация была для них главной, а магнитной они скорее всего будут пользоваться только тогда, когда солнца нет. И хотя, несмотря на поиски, у голубей не было найдено каких-либо особых структур, чувствительных к геомаг-

нитному полю, все-таки некоторые ученые убеждены в их магнитной чувствительности. Это как бы их компас.

Чтобы сбить голубей с толку, их увозили от дома и выпускали рано утром, в полдень и к вечеру, да к тому же еще меняли направление. Но голуби, у которых способность находить дорогу домой присутствует всю жизнь, а не только в гнездовой период, как у многих диких птиц, на поддавались на уловки и правильно выбирали направление к дому.

Проверялась и гипотеза «запоминания», которая предполагала, что если птиц увозят от дома на автомобиле, поезде и даже самолете, то они просто-напросто способны запомнить все повороты пути, а потом «раскрутить» их обратно, что и приводит к дому. Чтобы проверить, так ли это, **скворцов** увозили в непрозрачных ящиках, но додумались еще и до того, что часть птиц помещали в ящик, установленный на граммофонном диске, успевшем сделать около 5 000 оборотов. Но в одно время оказались дома скворцы «закрученные» и из обычного ящика. Пробовали вращать в закрытом барабане — результат был тот же.

Скворцов даже наркотизировали во время поездки и в таком состоянии отвозили на 150 километров от дома. Потом выпускали, когда они приходили в себя, и домой возвратилось 60 процентов увезенных птиц.

Голубям укрепляли на глазах матовые контактные линзы, не позволяющие видеть

дальше нескольких метров, но и с ними голуби правильно находили направление домой и возвращались с расстояния до 130 километров. Особенно исследователей поразило то, что птицы с линзами появлялись у дома на большой высоте, опускались на поле рядом с голубятней и ждали, когда люди подберут их и внесут в нее. Видимо, их механизм ориентации говорил им, что они дома и путь окончен. Гипотеза «запоминания» на больших расстояниях таким образом не прошла, но это, конечно, не отрицает того, что свою голубятню и ближайшие окрестности голуби знают очень хорошо.

Способности голубей не ограничивались запоминанием. Выяснили, что они чувствительны, как пчелы, к поляризованному свету, что, может быть, объяснило бы их выбор направления в пасмурную погоду. Отдельные ученые считают, что для голубей в полете важны запахи, но это маловероятно. А полеты ночью доказывают, что они пользуются звездно-компасной ориентацией.

Самое важное заключается в том, что голуби, преодолевая тысячи километров и выбирая направление к дому, пользуются в полете не одним, а несколькими способами ориентации. Скорее всего, так поступают и другие птицы, обладающие хомингом, то есть способные выбирать правильное направление к дому и придерживаться его.

МЕТИЛИ КРАСКОЙ

Когда ученые работали с другими птицами, изучая хоминг, они не надевали кольца на лапку, а привязывали заметные ленточки из синтетической ткани или красили перья птиц безопасной краской. Теперь птицу, вернувшуюся к дому, или целую стаю хорошо видно издалека в бинокль, и ее легко узнать. Интересно, например, что когда краской подкрашивали чаек, то сородичи в стае никак не реагировали на то, что кто-то изменил цвет.

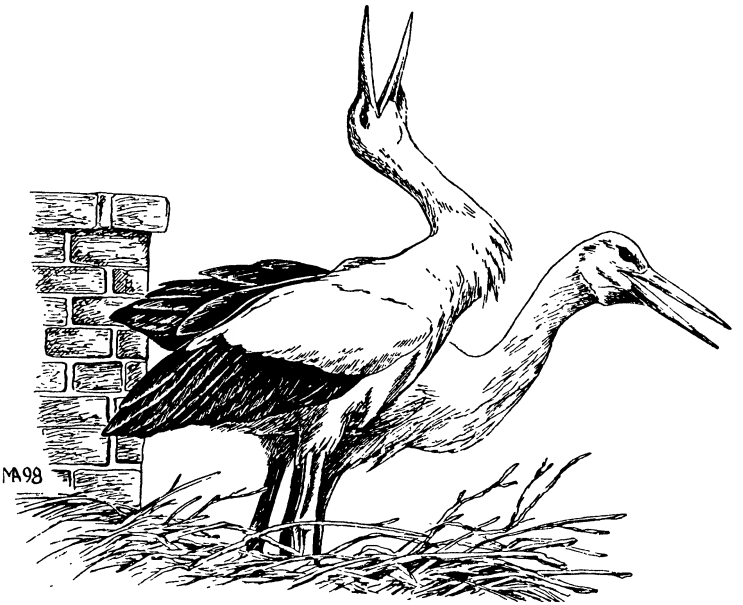
И вот такие сравнительно простые приемы позволили получить факты, не менее удивительные, чем получали в опытах с голубями. Судите сами.

В центре Тихого океана вблизи от Гавайских островов расположен маленький островок Мидуэй. В этом тихом месте гнездятся **темноспинные альбатросы** — великолепные летуны, о миграциях которых мы рассказывали. В гнездовой период на островке отловили 18 птиц, пометили их и самолетами доставили в различные точки Тихого океана.

Вернулись к дому 14 птиц, и некоторые из них показали результаты, которые до сих пор не превзошли другие представители мира пернатых. Один альбатрос с расстояния 5 100 километров вернулся за 10 суток, показав среднюю скорость 507 километров в день, а другой вернулся с рекордного расстояния в 6 590 километров, затратив на это 32 дня.

Морские птицы **олуши** также показали отличный результат, возвращаясь домой к своим гнездам. Будучи перевезенными через Атлантический океан за 5 600 километров, они через 12 дней были дома. Когда проверяли способности к хомингу **серебристых чаек**, то они затратили 9–11 дней на расстояние в 1500 километров.

Из мест гнездования на острове Скоккольм у юго-западного побережья Англии взяли двух **буревестников**, которых на самолете отвезли через Атлантику в Бостон. Через 12,5 дней обратно вернулся один буревестник, пролетев 4 880 километров со средней скоростью 400 километров в день. А вот когда с того же острова одного из буревестников отправили в Венецию, то он вернулся через 14 дней. Но все дело в том, что буревестник, будучи морской птицей, не мог лететь напрямик через Италию и Францию, преодолев при этом Альпы. Такое для него невозможно. Значит, он летел все время над морем вдоль побережья Италии, Франции, Испании, Португалии, пролетал Гибралтарский пролив. Это удлиняет путь до 6 000 километров, а среднюю скорость увеличивает до 425 километров в день. И это приходится признать, потому что он вернулся. Еще это значит, что, следуя за линией побережья, он на каждом ее повороте точно представлял себе, куда он должен лететь. Этот случай заставил ученых призадуматься.



Белый аист

Хоминг исследовали как у других морских птиц: крачек, качурок, олушей, чаек, так и у ряда наземных. **Аисты**, взятые от гнезд, возвращались со сравнительно небольшой скоростью: с расстояния 50 километров — за 5 часов, а со 111 километров — за 9,5 часов. Их не смутило и расстояние 600 километров, откуда они вернулись за 71 час. **Скворцы** возвращались с расстояния 700 километров за 17 дней со скромной средней скоростью 40 километров в день.

Не надо думать, что в опытах по изучению хоминга успех сопутствует всем увезенным птицам. Возвращаются далеко не все,

особенно из тех, кого увезли на большие расстояния. Отсеиваются и не возвращаются слабые птицы, которые не могут преодолеть ветра и шторма, или те, которые заблудились или стали жертвой хищников, когда в новой, незнакомой местности добывали корм.

Способности к хомингу, несомненно, помогают птицам совершать свои необыкновенные перелеты. Задача птицы здесь несколько иная, чем при перелетах, когда нужно в определенное время года выдерживать определенный маршрут, по которому ведет инстинкт. Тут птицу увозят далеко от гнезда, заставляют определять свое местоположение в земных координатах и, руководствуясь замечательно развитым навигационным чувством, лечь на правильный курс к дому.

Какими ориентирами они пользуются при этом? Хотя некоторые возможные из них мы перечисляли и подчеркивали, что скорее всего они используют их комбинации, все же точно мы сказать не можем.

ОПЯТЬ МОРСКИЕ ЧЕРЕПАХИ

Не одни птицы способны находить дорогу домой. Наши старые знакомые — морские черепахи продемонстрировали совершенно необычайные способности в хоминге. Это выяснилось, например, в результате вот таких случаев.

Ловцы черепах поймали крупную **зеленую черепаху** около кораллового рифа в Карибском море, продали ее, погрузили на шхуну и отправили во Флориду. Там ее посадили в садок с другими черепахами, ожидавшими своей очереди превратиться в изысканный черепаховый суп. Но сильный шторм разбил садки и освободил нашу черепаху, которая тут же направилась обратно к тем местам, где ее поймали.

Если от садка, где она сидела, провести прямую линию до места поимки, то получится расстояние около полутора тысяч километров, примерно вдвое больше, чем от Москвы до Санкт-Петербурга. Но это если по прямой. А на самом деле расстояние, которое она должна была преодолеть, было гораздо больше, так как между этими местами лежит западная оконечность Кубы, а морские черепахи, естественно, не могут путешествовать по суше. Значит, она должна была следовать вдоль побережья, подкрепляя к тому же свои силы на мелководье.

Черепаха — не буревестник, которому «сверху видно все», ее толкают волны и сносят течения, которые как раз на этом пути очень сильны. Но черепаха плыла и плыла, учитывала все, вносила поправки в маршрут. Поразительно, но она точно знала, в какой точке моря ей нужно оказаться в конце пути!

Примерно через три месяца трудного путешествия она снова паслась в любимых ме-

стах, где ее опять поймали. К своему великому удивлению, ловцы черепах снова ее обнаружили. Ошибки быть не могло, ловцы увидели на ее панцире свою собственную метку, которую они обычно оставляли на всех пойманных черепахах, прежде, чем их продать. И они отлично помнили, как ее погрузили на палубу шхуны, перевернув на спину и накрыв брезентом. Значит, запомнить путь она не могла. Да и что тут можно запомнить — вокруг только море!

Над такими фактами и рассказами ловцов черепах долго размышляли ученые. И еще делали опыты. Одну из зеленых черепах поймали в бухте, пометили и отвезли за 600 километров. А через 12 дней она снова паслась в той же бухте. Ее снова поймали и отвезли теперь в другом направлении, но она, проделав не одну сотню километров, снова вернулась на то же место. И, что важно, не на место размножения, то есть не на свой родной пляж, а просто в ту точку моря, где прервали ее путь.

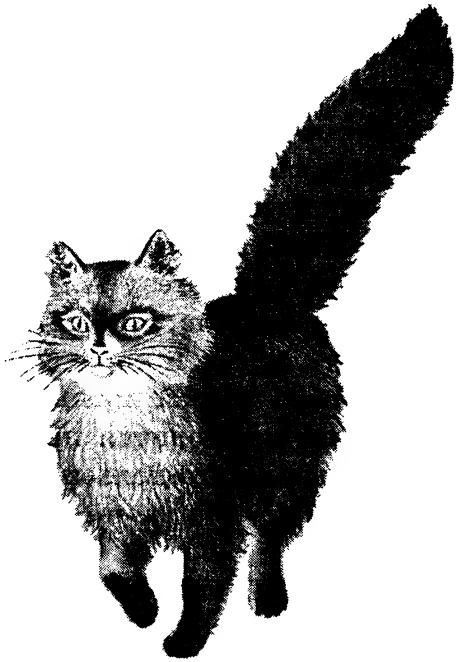
Люди ловили ее, увозили, старались запутать, но она неторопливо и невозмутимо возвращалась в точку поимки, чтобы оттуда продолжить свой, только ей известный маршрут. Но как же она знала, куда именно ей надо вернуться? Как определяла, в какой точке моря оказывалась и в каком направлении оттуда нужно плыть? Какие учитывала ориентиры?

На эти вопросы пока нет ответов. Мы можем только сказать, что морские черепахи, эти вечные скитальцы, знают гораздо больше и обладают таким чувством навигации, о котором мы можем только предполагать. И это не связано с их способностями, когда придет время размножения, находить свои родные пляжи — помните гипотезу А. Карра? Связано лишь в том смысле, что одна и та же черепаха может сделать и то, и другое в зависимости от того, что ей нужно в данный момент. Ну а нам приходится признать, что мы не знаем, как она это делает.

КОТЫ ТОЖЕ СТРЕМЯТСЯ К ДОМУ

У многих других животных также присутствует хоминг, и они при необходимости возвращаются к родному дому.

Однажды французский **кот** по имени Мимусс, обследуя причал, случайно забрел на пароход, который отчалил и поплыл вниз по реке. Кот волей-неволей остался на нем и стал любимцем команды, а чтобы он не удрал, его на стоянках запирали в каюте. Когда же наконец он убежал, до дома было очень далеко. Каковы же были удивление и радость его хозяев, когда отощавший и усталый кот через десять месяцев оказался в родном садике! Он преодолел, как выяснилось, путь по берегу Луары длиной 747 километров.



Кот по имени Мимусс

Кот по имени Пино, живший в Италии, вернулся домой, преодолев 170 километров. Владелец другого кота решил проверить его способности к хомингу и в темной сумке отнес его за 16 километров, при этом шел зигзагами и все время менял направление. Но кот презрел все ухищрения своего хозяина и вернулся домой по прямой.

Нам кажется, что многие из читателей могли бы рассказать достаточно историй про своих и чужих кошек и собак, возвращавшихся к дому. Способности этих животных хорошо известны.

Но что ведет их обратно к дому за сотни километров? На этот вопрос очень трудно ответить. Ясно, что они, как птицы и черепахи, могут определиться в незнакомой местности и, пользуясь навигационным чувством, найти правильную дорогу домой.

Лягушки, которые так оживлены весной, тоже очень любят свой дом и возвращаются к нему, чтобы отложить икру, за 1–2 километра, что для них является очень большим расстоянием. Вот, скажем, на одной территории было 15 прудов, но возвращавшиеся лягушки выбирали только те, где размножались их предки. Ученые считают, что они находят нужные пруды по запаху.

Делали опыты и с жабами — 44 из них пометили и отнесли на 300 метров. Из них вернулось 60 процентов, а вот с расстояния одной мили — 20 процентов. Возвращаются к родному пруду, чтобы отложить в нем икру, тритоны, пробираясь друг за другом по известным лишь им влажным тропинкам.

Свой дом — одно и то же место на скалах — находят **морские игуаны** Галапагосских островов, которые много времени проводят в воде, питаясь морскими водорослями. Будучи отнесенными на несколько сот метров, они возвратились на свои места, вызывая возмущение других игуан, находившихся на их пути у себя дома, на своих территориях.

Можно еще долго говорить о других животных, которым присуща эта замечательная

способность, — находить свой дом, где бы и в каких обстоятельствах они ни оказались. Естественный отбор выделил и закрепил эту способность, которая еще требует своего изучения.

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

• Ученые, исходя из того, что раз птицам свойственна магнитная чувствительность, то они должны реагировать и на искусственные магнитные поля, стали помещать птиц во всевозможные магниты, электромагниты, супермагниты, чтобы нарушить их способность к ориентации. Однако голуби, с которыми в основном это проделывали, не поддавались на ухищрения; после того как их выпускали из опытных вольеров, птицы по-прежнему возвращались в родную голубятню.

• Кожа и панцирь морской **кожистой черепахи**, самой большой из черепах, вес которой может доходить до 600 килограммов, в изобилии пропитаны жиром, который вытапливают и употребляют для смазывания швов в лодках и для других целей. Такое свойство черепахи создает неудобство при хранении музейных экземпляров, так как из них годами может сочиться жир, если панцирь и кожа не прошли особой обработки.

• В наши дни миллионы людей во всем мире все еще разводят голубей ради их мяса,

в декоративных целях и, главное, для спортивных соревнований. Существует более 200 декоративных пород голубей. Развитие спортивного голубеводства, которое имеет сотни тысяч горячих поклонников, получило новый толчок с наступлением века воздухоплавания, так как теперь состязающихся голубей можно доставить к месту старта в нескольких сотнях километров от их дома за какие-нибудь два-три часа.

• К тому времени, когда Мексика была завоевана Кортесом, ее жители давно одомашнили **индейку**. Конкистадоры, возвращаясь в родную Испанию, везли с собой этих птиц и к 1530 году индейка уже вошла в число европейских домашних птиц.

• Азотистым удобрением гуано пользовались еще инки, но коммерческая эксплуатация начала сказываться на его запасах лишь приблизительно 125 лет назад. Пласты гуано толщиной 50 метров, накапливавшиеся по меньшей мере 25 веков, дробились и увозились на кораблях. Только за третью четверть XIX века перуанцы вывезли 20 млн. тонн гуано стоимостью свыше 715 млн. фунтов стерлингов. Птицы теперь охраняются, а сбор гуано запрещен.

• За последние три века, точнее с 1680 по 1966 год, потеряно около 80 видов птиц, а к 1992 году прибавилось еще 33, причем от многих не сохранилось ни одного музейного экземпляра. Таким образом вымирание превзошло нормальное эволюционное угасание

видов примерно в 15 раз. Наиболее существенные потери приходятся на пограничные года между XIX и XX веками. За 20 лет между 1885 и 1905 годами вымерло около 20 видов. В основном исчезали островные птицы, так как они более уязвимы, чем материковые.

• С глубокой древности из панциря морской черепахи **биссы** изготавливали различные красивые изделия и украшения — серьги, ожерелья, бусы, шкатулки, мундштуки, гребни, пуговицы, которые всегда были в цене и считались очень дорогим подарком. Чем крупнее было изделие, тем выше цена. Наверное, самым большим изделием была черепаховая ванна необыкновенной красоты, в которой купался римский император Нерон.

• Самка зеленой черепахи гнездо на пляже роет только задними ногами. Оно имеет форму кувшина и глубину около 20 см, кладка состоит из 70–200 шарообразных яиц диаметром 5 см, напоминающих мячи для настольного тенниса и покрытых кожистой оболочкой. Засыпав гнездо, она долго маскирует его, разравнивая песок, и лишь потом возвращается в море. Такое гнездо без особого труда раскапывается хищниками, а вот гнездо кожистой черепахи настолько глубокое и так утрамбовано огромным весом животного, что раскопать его практически невозможно.

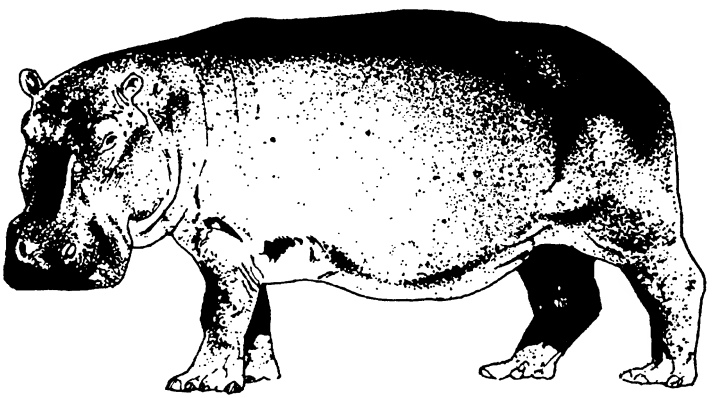
• Гнезда аистов на трубах и колокольнях издавна были украшением многих европейских городов, но теперь число этих птиц быс-

тро сокращается. В 1939 году аистят в Голландии выводили 312 пар аистов, а в 1955 году их осталось 50 пар. В 1900 году в Швейцарии было 150 пар, а к 1949 году там не осталось ни одного аиста.

• На Земле сейчас осталось только одно место, где перья служат деньгами, — остров Санта-Крус в южной части Тихого океана. Эта причудливая «монета» в форме сплетенных из перьев поясов имеет свой курс обмена на австралийский фунт, разумеется только́ на самом острове. Стандартом для этих денег служит твердо установленный выкуп за невесту — 10 поясов разного качества: от новеньких ярко-алых ценой 25 фунтов стерлингов до выцветших, серых, стоящих всего один шиллинг.

• В первой половине XIX века количество **странствующих голубей** в США оценивалось примерно в 5 миллиардов особей, то есть было почти равно общему числу всех наземных птиц, гнездившихся в стране. Их уничтожали массовым образом, потому что нежное голубиное мясо считалось деликатесом, а привычка гнездиться вместе и летать большими стаями превращала птиц в легкую добычу. Последний дикий странствующий голубь был убит в марте 1900 года, но несколько птиц продолжали жить в неволе, и последним странствующим голубем на Земле была Марта, которая умерла в Цинциннатском зоопарке 1 сентября 1914 года в час дня.

• Во время осады Парижа в 1870 году более миллиона посланий прибыло к парижанам с голубями, которые были тайком переправлены в воздушных шарах. Во время обеих мировых войн голуби сослужили такую службу, что в их честь были воздвигнуты памятники в Брюсселе и во французском городе Лилле. Чучела нескольких прославленных почтовых голубиных «героев» выставлены в Музее войск связи и Национальном музее США.



• В длительные маршруты отправляются и такие сравнительно оседлые животные, как **бегемоты. Б. Гржимек** рассказывал о бегемоте по имени Хуберт, который в 40-х годах путешествовал по Южно-Африканскому Союзу и прошел с длительными остановками в течение двух с половиной лет около 1600 километров.

* * *

Мы с вами путешествовали с самыми разными животными по воздушным, водным и наземным путям нашей планеты. Мы узнали, куда они торопятся, куда плывут, летят, идут, ползут, куда неуклонно ведет их инстинкт, какие трудности они преодолевают, как они выбиваются из сил и делают, казалось бы, невозможное, чтобы пройти свои маршруты, и даже жертвуют при этом своей жизнью. Один ученый писал: «Миграция — важнейшее событие в жизни птицы, связанное с огромным риском». Это же относится не только к птицам, но и к другим животным.

Вы увидели, как вертится вечное колесо жизни. Мы надеемся, что вы, когда читали эту книгу, имели под рукой географическую карту мира и частенько в нее заглядывали. Другими словами, вы путешествовали.

Миграции, особенно характерные для птиц Северного полушария, возникли много миллионов лет назад и были эволюционным процессом — птицы, появившиеся в областях с жарким климатом, вероятно, продвигались во все стороны в поисках корма. Ближе к северу они находили корм в больших количествах, чем где-либо, и поэтому смогли в этих широтах выводить птенцов, а с наступлением зимы, когда корм пропадал, были вынуждены отправляться к югу. Естественный отбор закреплял это у видов с более гибким поведением.

На протяженностях миграций птиц и других животных сказался, видимо, и дрейф материков, признаваемый современными учеными.

При изучении миграций животных мы узнаем все новые поразительные факты. Число их продолжает множиться. Мы начинаем по-другому представлять способности и возможности животных, о которых мы раньше и не подозревали. У них в процессе эволюции возникли важные приспособительные механизмы, служащие ориентации в путешествиях, нахождению дома и помогающие выживанию вида. Мы хотели бы знать все эти механизмы, но мы еще далеки от этого, мы только в начале пути.

Оттого эта книга не старается все объяснить, что, конечно, было бы невозможно, она ставит гораздо больше вопросов, чем дает ответов. Но как раз это кажется нам наиболее важным и интересным, и хотелось бы надеяться, что это привлечет молодых исследователей.

Нужно ли знать о миграциях? Помимо чисто научного интереса к ним, можно привести только один пример: во всем мире ежегодно более 4 000 самолетов сталкивается с мигрирующими птицами и получает серьезные повреждения. Мы не будем дальше перечислять последствия отдельных миграций для человека, об этом достаточно сказано в книге.

Человек, как и животное, всегда стремится к своему дому. Для животных домом могут быть мелководный залив или пруд, голубятня или собачья будка, заросли в джунглях, горный ручей, прогретые солнцем воды моря, суровые скалы птичьего базара, уединенные пляжи или гнездо на сухом дереве. И животные могут уходить в молодом возрасте из дома, уплывать, улетать на зимовку, скитаться годами, но хотя бы раз в своей жизни они вернутся в свой дом, в родные места. Там они появились на свет, там они оставят свое потомство, которое здесь будет иметь больше шансов выжить. Если, конечно, в жизнь будущего потомства не вмешается человек...

Сколько бы мы ни странствовали, но тоже рано или поздно вернемся надолго или хотя бы на время в свой родной дом.

Мы должны знать, как путешествуют по планете животные — братья наши меньшие, — для того чтобы защитить их, не дать в обиду и сохранить для будущих поколений.

ПРЕДМЕТНО-ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

Адмирал (бабочка) 258
Аист 128, 184, 421
— белобрюхий 139
— белый 128, 421
— черный 130
Акустические маяки 291
Алет см. Сокол Элеоноры
Альбатрос 106, 180
— странствующий 105
— темноспинный 108, 419
Антилопа гну 378
— мендес 377
Антилопы 376
Ареал 212
Аристотель 4, 90, 274, 320
Архитойтис, гигантский кальмар 300, 302
Аскания-Нова, заповедник 11
Афалина 22

Б

Бабочки-монархи 37
Бабочки-павлиноглазки 37
Барсук 83

Бегемот 432
Белка 387
Белуха 22, 307
Белянка резедовая 258
Бетельгейзе, звезда 80
Бизон 376
Биологические часы 66
Бисса, см. Каретта
Божья коровка двухточечная 253
— одиннадцатиточечная 253
Бражник вьюнковый 263
— мертвая голова 262
— молочайный 263
Буйволова птица красноклювая 221
Буревестник 55, 420
— большой пестробрюхий 110
— тасманийский 110
— тонкоклювый 108

В

Вегенер А. 325
Вечерница 247
Воздушные мешки (птиц) 190
«Воздушный планктон» 251
Волк 370
Волосатохвост 248
Воробей домовый 213
Ворона серая 217
Восходящие потоки воздуха 179
Вьюрки дарвиновы 232

Вьюрок 55
— древесный дятловый 232
— красноклювый 202

Г

Гагара 231, 357
Газель спрингбок 377, 402
— Томпсона 401
Геомагнитное поле 83
Гепард 27
Гилберт Д. 231
Глупыш 200
Глухарь 144
Голубь 49, 408
— сизый 409
— — почтовый 410
— странствующий 209, 399, 431
Горбуша 341, 345
Горихвостка водяная 148
Горлица 213
Грач 217
Гребешок 68
Гржимек Б. 432
Гриф 53, 183, 233
— индейка 236
Гуано 201
Гуахаро 236
Гуйя черная 234
Гук Р. 274
Гусь голубой 161

— гуменник 135
— серый 135, 163

Д

Данаиды, см. Монархи
Дарвин Ч. 200, 274
Дельфин 22, 306
— гребнезубый 308
— серый 307
Дрозд странствующий 173, 202
— рябинник 214
Дятел белоклювый 207
— пестрый 240
— черный 239

Ж

Жаба зеленая 390
Железы эндокринные 91
Журавль 10, 135, 171
— американский белый 207
— серый 136

З

Зарянка 152
Зауэр Э. 76
Заяц-беляк 387
Зимородок священный 198
Змеи морские 356

Зоопланктон 362
Зяблик 95, 203

И

Игуана морская 427
Индейка 429
«Инстинктивные мигранты» 173

К

Казарка 100
— канадская 219
— краснозобая 60
— черная 115
Каменка северная 124
Камнешарка 161
Камышевка 11
Канюк 53
Капустница 256
Каретта, бисса 349, 430
Карибу 93, 369
Карр А. 353
Качурка
— Вильсона 113, 200
— северная 59
— сизая 114
Кашалот 18, 41, 300, 302, 362
Кедровка 143
Кета 344
Киви 48, 235
Кит бискайский 284

— горбач 17, 294
— гренландский 283
— серый 286, 297
— синий, голубой 16, 283
— — пигмей 361
Китон У. 416
Клест 141
Клещи 252
Клинтух 239
Клушица желтоклювая 163
Кобчик 137
Кожан 247
Козодой вымпеловый 140
Кокономряд сосновый 264
Колибри 99, 158
— краснозобая 138
— пурпурная 138
— «шмель» 139
Колорадский жук 254
Кольца 11, 12
Кольцевание 11, 12
Коршун-слизнеед 238
Кот 425
Кочевки 45
Кракен, см. Архитойтис
Крамер Г. 62, 414
Крапивник каролинский 213
Крачка полярная 103
Кроншнеп таитянский 123
— тонкоклювый 123
— эскимосский 206
Крыланы 249, 250

Крыса серая 388, 402
— черная 402
Кряква 100, 210
Кукушка 56
Кулик-дутыш 117
— песочник 162
— травник 118
Кумжа 344
Куропатка белая 143
— тундряная 148
Кусто Жак Ив 18, 359

Л

Лангуст 358
Ланзони К. 97
Ласточка 10, 128, 132, 230, 407
— береговушка 179
Лебедь 128, 172
— шипун 134
— кликун 134
— тундровый 134
Лемминг гренландский 403
— лесной 402
Лемминги 381
Лептоцефал (личинка угря) 321
Летучие лисицы см. Крыланы
Летучие мыши 243, 244, 245
— рыбоядные 278
Литораль 46
Логгерхед 349
Лососевые рыбы, лососи 34, 334, 338, 340, 343

Лосось каспийский 341
Луна 79
Лысун, см. Гренландский тюлень
Люминесцирующая краска 37
Лягушки 388

М

Магнитное склонение 84
Махаон 258
Машущий полет 178, 187
Медведь белый 25, 40, 318
— гризли 320
Медоед 222
Медоуказчик 221
Медузы 292
Международный комитет по кольцеванию птиц 12
Мероу (морской окунь) 47
Метка 9
— акустическая 36
— радиопередатчик 19
— металлическая 36
Мечение 103
Миграции вертикальные 148
— вертикальные суточные 360
— нерегулярные 141
— регулярные 140
Миддендорф А. 83
Многоножки 397
Монархи (бабочки) 259
Морж 317

Морской заяц 310
Морской котик 22, 308, 311
— северный 24
Морской лев калифорнийский 312
Морской слон южный 23, 313
Мортенсон Х. 11
Муравьеловковые птицы 232
Муравьи 72, 75
— бродячие 391
Мухи-журчалки 254
Мухоловка 162, 204
Мышь домовая 403
— полевая 74

Н

Навигация 58
Нерка 344
Нерпа кольчатая 310
Носорог 27
Ночница 248
— остроухая 278

О

Овсянка индиговая 78
Огневка (бабочка) 259
Одюбон Д. 10
Олень северный 93, 367, 401
Олуша белая 99
— красноногая 224
Олуши 420
Орел 175

Ориентация 48
— звездно-компасная 79
— солнце-компасная 61, 66
— лунно-компасная 79
Орион, созвездие 80
Орлан белоголовый 228
Осоед 238
Осы роющие 271

П

Парение 178
Пассаты 126
— северо-восточные 168
Пасюк см. Крыса серая
Пауки 271
— бокоходы 276
— волки 73, 275
— кругопряды 276
— скакунчики 276
— ткачи 276
Пеламида двухцветная 356, 363
Пеликан 159
Перелетное беспокойство птиц 62, 76
Перепел виргинский 149
— калифорнийский 149
Перуанское течение 215
Песочник бонапартов 122
Пестрятка 335
Пещеры 244
Пингвин золотоволосый 357
— королевский 69, 357
— магелланов 357

Пингвины 69, 414
Питерсен Р. 151
Планирующий полет 189
Плиний Старший 22, 274, 321
«Погодные мигранты» 173
Подводные звуковые каналы 290
Подковонос Мегели 278
Подорожник лапландский 151
Подъемная сила 175
Полевки 386, 403
Полосатик Брайда 297, 362
— малый 287, 297
Поляризованный свет 72
Полярная звезда 77
Поморник 228
— южнополярный 111
Попугай щеткоязычный 197
Птица-носорог 236
Птица-секретарь 237
Птичий базар 201
Пустельга 177
Пчел танцы 72
Пчела медоносная 71

Р

Радар 97, 126
Рак-отшельник 364
Рачки-бокоплавы 73
«Ревущие» широты 107, 112, 292
Реди Ф. 321
Репейница 257

Ржанка бурокрылая 55, 118, 153
— золотистая 122
Ридлея, см. Черепаха оливковая
Родительской опеки теория 56

С

Саджа 145
Сайгак 209, 373
Саранча 74, 264, 268
Сардина 36
Светового дня продолжительность 89
Свиристель 147
Свиязь 229
Сейвал 297
Семга 335, 343
Серебрянка 336
Сетон-Томпсон Э. 413
Синица 212
— хохолковая 213
Сипуха 191
Скворец 62, 213, 417, 421
— розовый 146
— сережковый 147
Складчатогуб бразильский 246
Славка 65, 81
— древесная 123, 162
Слон африканский 380, 400
Сова болотная 145
— полярная 144, 233
— ушастая 191
Совка «голубая орденская лента» 397

Совки (бабочки) 396
Созвездия 77
Сойка 220
Сокол 13
— сапсан 132
— Элеоноры 152
Солнце 61, 64, 70
Соловей 92
Сольпуги, см. Фаланги
Сорная курица 52, 231
Спираль Гельмгольца 86
Стрекоза 252, 255
— коромысло 255
Стриж 230, 408
— черный 158

Т

Телескоп 125
Тетерев 51
— шалфейный 193, 232
Трупиал красноплечий 202
— рисовый 133
— трехцветный 203
Тунец длинноперый 333
Тунцы 332
Тюлени 22, 89
Тюлень гренландский, лысун 316
— монах средиземноморский 309
— обыкновенный 310
— серый 309
— хохлач 315

У

Угорь 46, 320, 330
Улар кавказский 149
Улит малый желтоногий 161
Утка-чернеть 229
Утки 91
Ушан 247

Ф

Фаланги 398
Финвал 284, 288, 362
Фитопланктон 360
Фишер Д. 151, 197, 200
Фламинго малый 202
Форель 345
Фрегат 99, 224
Фриш И. 10

Х

Харрис М. 280
Хоминг 66, 408

Ц

Цапля египетская 214, 221

Ч

Чавыча 335, 344
Чайка 15

— вилохвостая 115
— серебристая 219, 420
Черепаха зеленая, суповая ... 29, 347, 351, 423
— кожистая 33, 350, 428
— оливковая 349
Черепахи морские 28, 347
Чибис 214
Чирок лайсанский 42
— синекрылый 161

Ш

Шар-зонд 30
Шелкопряд непарный 396
Шершень 394
Шмидт И. 321, 323
Шмидт П. Ю. 326

Э

Экваториальное противотечение 354
Электрическое поле 85
Эхолокатор 75
Эхолокация 290

Я

Якана фазанохвостая 199
Ястреб 14
— тетеревятник 145

УКАЗАТЕЛЬ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ НАЗВАНИЙ

А

Австралия 105, 108, 110, 112, 121, 134, 201, 231, 262, 295, 314, 331
Аденский залив 286
Азия 13, 40, 114, 124, 146, 151, 209, 223, 270, 381
— Средняя 270
— Центральная 145, 146
— Юго-восточная 6, 134, 135
— южная 56, 121, 135
Азовское море 201
Азорские о-ва 333
Айова, штат 151
Александрия 253
Алеутские острова, Алеутская гряда 109, 121, 295, 312, 344
Алтай 146
Альпы 142, 420
Альфёльд, долина 397
Аляска 27, 112, 117, 121, 122, 123, 124, 132, 151, 202, 223, 295, 306, 312, 320, 342, 344
Амазонка 119, 133, 205
Амур 344
Англия 114, 122, 135, 142, 143, 145, 146, 154, 210, 256-259, 262, 263, 270, 308, 397, 420
Антарктида 12, 69, 89, 111, 113, 114, 197, 205, 240, 289, 295, 313, 357
Антарктика 69, 104, 105, 286, 288, 294, 303, 304, 306, 361, 362, 413
Антигуа, о-в 167
Антильские о-ва 119, 126, 168, 295
Аравийский п-ов 131
Аргентина 112, 119, 206
Арктика 25, 104, 105, 111, 145, 151, 197, 205, 233, 289, 294, 316, 318, 319, 387
Атакама, пустыня 205
Атлантический океан, Атлантика 41, 55, 107, 111, 113, 114, 116, 119, 122, 123, 124, 126, 128, 162, 167, 168, 262, 295, 306, 322–326, 329, 332, 333, 337, 338, 349, 352, 420
Атлантическое побережье США 100, 214

Атласские горы 258
Афганистан 135
Африка 6, 13, 56, 66, 81, 104, 105, 111, 112, 114, 121, 124, 131, 132, 134, 135, 137, 140, 146, 147, 150, 151, 183, 184, 201, 202, 205, 214, 232, 247, 250, 255, 256, 268, 270, 279, 286, 295, 314, 320, 322, 325, 331, 334, 371, 376, 378, 380, 400, 402

Б

Багамские о-ва 119, 364
Балканский п-ов 137
Балтийское море, Балтика 308, 327, 358
Барбадос, о-в 167, 168
Баренцево море 202, 203, 306, 337
Бассов пролив 108, 109, 201
Баффинова Земля 124
Бахарденская пещера 247
Белое море 316
Бельгия 131, 410
Бенгальский залив 286
Берингов пролив 109, 115, 116, 118
Берингово море 116, 288, 299, 306, 343
Бермудские о-ва 167, 168, 248
Бимини, о-в 364
Бискайский залив 111, 114, 285, 332
Болгария 247
Бостон 413, 420
Босфор 130, 131
Бофорт-Уэс, город 402
Бразилия 99, 122, 123, 352, 354
Бракенская пещера 245, 246
Британия 152
Британская Колумбия 306
Британские острова 42

В

Ванкувер, о-в 313
Венгрия 152, 397
Венесуэла 119, 352
Венеция 420
Виктория, озеро 379
Висконсин, штат 209, 233
Вознесения о-в 352, 354, 355
Волга 373
Восточно-Сибирское море 299
Врангеля о-в 109, 319

Г

Гавайский архипелаг, Гавайские о-ва 42, 121, 262, 419
Галапагосские о-ва 232, 427
Ганновер 247
Гвиана 119, 214
Германия 65, 81, 143, 151, 154, 255, 398
Гибралтар 131, 137, 332, 420

Гималаи 148, 163, 165, 254, 274
Гоби, пустыня 205
Голландия 431
Гольфстрим 306, 326, 327, 329
Горн, мыс 296, 357
Гренландия 27, 105, 124, 201, 214, 240, 295, 315, 325
Греция 142, 330
Гудзонов залив 260

Д

Дальний Восток 345, 387
Дания 122, 131
Дарданеллы 131
Девисов пролив 306
Дежнёва мыс 109, 115
Джорджия, штат 233
Днепропетровск 247
Дрезден 247

Е

Евразия 134, 147
Европа 12, 13, 40, 105, 112, 116, 117, 121, 124, 129, 131, 132, 142, 146, 147, 151, 161, 184, 201, 209, 213, 216, 220, 223, 247, 256–258, 262, 270, 320, 322, 325-327, 329, 381, 387, 399, 402, 410
Египет 11, 131, 253, 258, 265
Енисей 368

Ж

Желтое море 288

З

Закавказье 122, 270
Западная Виргиния, штат 398, 404
Зеленого Мыса о-ва 295

И

Индийский океан 40, 105, 224, 331
Индия 37, 122, 131, 134, 135, 137, 166, 331
Индокитай 135
Иран 135
Ирландия 111, 114, 142, 146, 154, 214
Исландия 122, 201, 213, 257, 285, 295
Испания 65, 111, 117, 131, 142, 143, 152, 258, 420, 429
Италия 98, 142, 331, 399, 420, 426

Й

Йемен 131

К

Казахстан 373
Каймановы о-ва 348
Калахари, пустыня 378
Калимантан 262
Калифорния 20, 42, 94, 109, 112, 260, 295, 298, 299, 312, 313, 403
Камчатка 111, 134, 295, 306, 344
Канада 12, 22, 27, 40, 111, 112, 113, 115, 117, 120, 122, 123, 124, 132,

142, 144, 154, 168, 207, 208, 233, 260, 307, 312, 313, 329
Канарские о-ва 152
Карелия 256
Карибское море 111, 124, 133, 348, 351, 359, 423
Карпаты 373
Каспийское море 134, 135, 154
Квинсленд 250
Кейп-код, мыс 249
Кения 202, 271, 380
Кент, город 279
Кентукки, штат 209
Кергелен, о-в 313, 361
Килиманджаро 150
Китай 134, 137, 277, 373
Код, мыс 167
Колумбия 133, 215, 246
Кольский п-ов 122, 337, 338
Командорские о-ва 114, 306, 309, 312
Корея 298, 312
Крозе, о-в 361
Крым 252
Куба 351, 423
Курильские о-ва 114, 306, 309

Л

Лабрадор 104, 119, 153
Лайсан, о-в 42
Ливерпуль 296
Ливия 265
Литва 247
Литлтон, город 404
Лондон 253, 265
Лос-Анджелес 333
Луара 425
Луизиана, штат 273

М

Мадагаскар 40, 285, 295
Малави, гос-во 279
Малая Азия, п-ов 130, 131
Марианские о-ва 297
Марион, о-в 361
Маркизские о-ва 121
Марокко 137, 258
Мексика 117, 133, 137, 151, 247, 260, 295, 429
Мексиканский залив 160, 349, 351
Мелитополь 390
Мессинский пролив 321, 323
Мидуэй, о-в 419
Миннесота 151
Монголия 373
Москва 240, 396

Н

Непал 254
Ниагарский водопад 364
Нигер 279
Нижний Тагил 387
Никарагуа 138
Нил 131, 137, 255
Новая Англия 123, 124, 154
Новая Зеландия 40, 48, 109, 121, 134, 201, 262, 295, 314, 331
Новая Земля 295
Новая Каледония 194

Новая Шотландия 119
Новый Южный Уэльс 250
Норвегия 285, 332, 383
Нью-Джерси, штат 214, 279
Нью-Йорк, город 190, 413
Нью-Йорк, штат 240
Ньюфаундленд 111, 119, 122, 214, 285, 315

О

Огненная Земля 113, 313, 357
Океания 108, 114
Оклахома, штат 148
Онтарио, провинция 214
Охотское море 288, 298, 306, 343, 344

П

Пакистан 131
Палестина 131, 265
Панама 138
Патагония 119, 206, 313
Персидский залив 122, 131, 137
Перу 201, 237, 301
Пиренеи 254, 258
Пловдив 247
Подмосковье 147, 217
Полинезия 122, 277, 295
Польша 131, 247
Полярный круг 98, 333
Португалия 117, 142, 326, 420
Прибылова о-ва 201, 309, 312
Приморье 116, 344

Р

Рейн 131
Рио-де-Жанейро 357
Рона 247
Россия 12, 137, 358; см. также 142, 143, 145, 205, 217, 317, 367
Румыния 398

С

Салданов залив 362
Сан-Антонио 245
Санкт-Петербург 145
Санта-Крус, о-в 431
Саргассово море 126, 324, 326–328
Сардиния 332
Сахалин 134, 387
Сахара 131, 256–258, 279, 377
Святого Георгия о-в 201
Святого Лаврентия залив 122
Северная Америка 10, 13, 37, 42, 109, 111, 114, 115, 117, 118, 124, 138, 142, 146, 151, 162, 167, 172, 201, 202, 206–208, 213, 214, 220, 232, 259, 262, 285, 306, 320, 322, 325, 327, 329, 376, 381, 398, 389
Северное море 358
Северное полушарие 99, 114, 212, 287, 289, 315, 316
Северный Ледовитый океан 25, 144, 318

Северный полюс 27, 40, 318
Сейшельские о-ва 224, 249
Серенгети 377, 378, 401
Сибирь 116, 117, 118, 124, 137, 165, 368
Силли, о-ва 190
Скалистые горы 133
Скандинавия 117, 122, 132, 134, 142, 152, 213, 256–258, 338, 358
Скокхольм, о-в 420
Средиземное море 34, 66, 131, 137, 258, 327, 332
Средиземноморье 134, 135, 152, 216, 256
Судан 131, 132, 137, 140
Суринам 123
США 12, 113, 144, 151, 161, 168, 173, 202, 203, 204, 205, 207, 208–209, 233, 237, 245, 248, 254, 260, 265, 273, 312, 332, 404, 410, 431
Сьерра-Невада, горы 149

Т

Таити 123
Тайвань 112, 295
Таймыр 111, 115, 116, 358
Танзания 140, 202, 279
Тарханкутский п-ов, Тарханкут 252
Тасмания 108, 121, 134, 331
Тверская обл. 173, 213
Техас, штат 206, 208
Тихий океан 40, 105, 110, 111, 122, 202, 237, 254, 262, 294, 301, 306, 309, 331, 333, 343, 419, 431
Тобаго, о-в 123, 167, 168
Трансвааль 140
Трансильвания 397
Тринидад, о-в 123
Тронхейм, залив 385
Туркмения 247, 270
Тюлений, о-в (Тихий океан) 309, 312

У

Уганда 249
Урал 387

Ф

Фарерские о-ва 146
Филиппины 288
Финляндия 98, 122, 202, 216, 257
Финмаркен 295
Финский залив 203
Флорида 112, 214, 260, 326, 423
Фолклендские о-ва 313
Франция 117, 131, 142, 143, 146, 256, 258, 277, 280, 330, 397, 420

Ц

Центральная Америка 117, 120, 133

Ч

Черное море 134, 201
Чили 205, 215, 313, 357
Чукотка 111, 115, 116, 121, 124, 295

Чукотское море 299
Чусовая, река 387

Ш

Швейцария 41, 431
Швеция 217, 398
Шетлендские о-ва 146
Шотландия 145
Шпицберген 201, 295, 315

Э

Эверест 164, 274
Эквадор 215, 240
Экватор 139, 140
Эльба 130, 131
Эфиопия 258, 380

Ю

ЮАР 432
Южная Америка 110, 115, 117, 119, 120, 124, 126, 153, 154, 162, 167, 168, 201, 214, 236, 257, 274, 295, 351, 354, 357
Южная Георгия, о-в 313
Южная Шотландия 361
Южно-Африканский союз, см. ЮАР
Южное полушарие 98, 99, 107, 109, 112, 113, 201, 289, 292, 295, 361
Южные Шетлендские о-ва 313
Юкон 342
Юта, штат 205

Я

Ян-Майен, о-ва 315
Япония 109, 112, 254, 288, 298, 308, 331
Японское море 288, 312, 343

СОДЕРЖАНИЕ

Почему прилетают и улетают птицы? 3

МЕТКИ — ЧТО ЭТО ТАКОЕ?

Метки — что это такое? 9
Масштабы кольцевания 12
Метки для гигантов 16
Не промахнуться с меткой 18
Метки для дельфинов, тюленей, котиков 22
Метки для самого большого хищника 25
Метки для морских черепах 28
Метки для рыб и других животных 33
Знаете ли вы, что... 40

ТЕОРИИ ОРИЕНТАЦИИ И НАВИГАЦИИ

Теории ориентации и навигации 45
Какие же органы чувств? 48
В самом деле — какие ориентиры? 54
Другие теории 58
Солнце-компасная ориентация 61
А солнце-то движется... 64
Опыты со славками 65
Пешком и тоже по солнцу 69
Солнце — ориентир для многих животных 70
Ночные полеты 76
А если подменить Полярную звезду? 79
Не указывают ли путь магниты? 83

Надо все проверить... 86
Как они узнают, когда отправляться в путь? 89
Подготовка к перелетам 90
Если они остаются дома... 94
Знаете ли вы, что... 95

ВОЗДУШНЫЕ РЕКОРДСМЕНЫ

Воздушные рекордсмены 103
Морские мигранты 105
Гигантская петля 108
Им это так просто... 112
Пути черных казарок 115
Рекордсмены летят над сушей и океаном 117
А молодежь летит по-другому 120
Как оценить количество летящих птиц? 124
Летят аисты, лебеди, ласточки... 128
Куда летят наши птицы? 133
Через экватор и обратно 139
Нерегулярные миграции 140
Саджи полетели в гости 145
Вверх и вниз по горе 148
Знаете ли вы, что... 151

КАК БЫСТРО И КАК ВЫСОКО ОНИ ЛЕТЯТ?

Как быстро и как высоко они летят? 157
Средние скорости птиц 160
Через Гималаи 163
Птицы используют ветра 167
В стае или в одиночку? 170

Когда возвращаются птицы? 172
Что за замечательное явление — полет птиц! 174
Парить легче, чем махать крыльями, или труднее? 178
Теплый воздух помогает 182
Можно ли взлететь, как птица? 186
Знаете ли вы, что... 190

СКОЛЬКО НА НАШЕЙ ПЛАНЕТЕ ПТИЦ?

Сколько на нашей планете птиц? 197
Какие птицы самые многочисленные? 200
Трудолюбивый орнитолог 203
Редкие и редчайшие птицы 205
Поможет ли ему охрана? 207
Мой дом — моя крепость 211
Чемпионы расселений 212
Вмешивается стихия... 215
Нужен ли в миграции голос? 217
Не потеряться ночью 219
С кем птицы водят компанию 221
Живут разбоем 223
Грабят коллективно 228
Знаете ли вы, что... 230

КТО ЕЩЕ ПУТЕШЕСТВУЕТ В ВОЗДУХЕ?

Кто еще путешествует в воздухе? 243
Спячка и миграции летучих мышей 244
Вот это общежитие! 245
Воздушный планктон 251
Путешествуют бабочки 256
Знаменитые монархи 259

Летит «бич божий» 264
Готовы к нашествиям 268
Пауки-путешественники 271
Знаете ли вы, что... 278

КТО ПУТЕШЕСТВУЕТ В ВОДЕ?

Кто путешествует в воде? 283
Маршруты гигантов 285
Другие киты-мигранты 288
Как они ориентируются? 290
Поплавать рядом с китами... 293
Сейвалы, полосатики, серые киты 297
Замечательный кашалот 300
Схватки под водой 302
Дельфины и котики 306
Слоны — тоже тюлени 313
Одной лапой — на льду, другой — в океане 318
Тайна угрей 320
Трудно отгадываются загадки 323
Как они узнают, куда плыть? 325
А какие ориентиры? 327
Путешествуют рыбы 331
Приключения лосося 334
В расцвете сил 338
К дому во что бы то ни стало 340
Другие лососевые 343
Загадки морских черепах 347
Пора плыть к дому 351
Приплывают по запаху? 353
Плывут змеи, птицы, маршируют лангусты... 356
Знаете ли вы, что... 361

ЧЬИ ПУТИ ПРОЛЕГЛИ ПО СУШЕ?

Чьи пути пролегли по суше? 367
Дороги северных оленей 367
Олени и рядом волки 370
Мигрируют сайгаки 373
Почему в саваннах много антилоп? 376
Нашествия леммингов 381
Идут белки, лягушки, жабы... 387
Убегает все живое — муравьи! 391
Ползут гусеницы, многоножки 396
Знаете ли вы, что... 400

ОНИ ВСЕГДА ВОЗВРАЩАЮТСЯ К СВОЕМУ ДОМУ, НО КАК?

Они всегда возвращаются к своему дому, но как? 407
Крылатые почтальоны 408
Воспитание спортсменов 410
Помощники человека 412
Как же они возвращаются к дому? 414
Метили краской 419
Опять морские черепахи 422
Коты тоже стремятся к дому 425
Знаете ли вы, что... 428

Предметно-именной указатель 436
Указатель географических названий 451

ISBN 5-17-001957-2

9 785170 019571

АСТ
ИЗДАТЕЛЬСТВО